

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет транспорту, менеджменту і логістики
Кафедра логістики

ЗАТВЕРДЖУЮ
В.о. завідувача кафедри логістики
Смерічевська С.В.
(підпис, П.І.Б)
«10» грудня 2023 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

(ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА)
ЗДОБУВАЧА ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ
«МАГІСТР»

ТЕМА: «Інтегрована логістична підтримка бізнес-процесів післяпродажного обслуговування техніки»

зі спеціальності 073 «Менеджмент»
(шифр і назва)
освітньо-професійна програма «Логістика»
(шифр і назва)
форма навчання заочна

Здобувач: Стревалюк Валентин Костянтинович
(прізвище, ім'я та по батькові) (підпис, дата)

Науковий керівник: Марчук В.Є.
(прізвище та ініціали) (підпис, дата)

Нормоконтролер: Марчук В.Є.
(прізвище та ініціали) (підпис, дата)

Засвідчую, що у цій кваліфікаційній роботі
немає запозичень з праць інших авторів
без відповідних посилань Стревалюк В.К.
(підпис) (прізвище та ініціали здобувача)

Київ 2023

НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет транспорту, менеджменту і логістики
Кафедра логістики

Освітнього ступеня магістр
Форма навчання денна
Спеціальність 073 «Менеджмент»
(шифр найменування)
Освітньо-професійна програма «Логістика»
(шифр найменування)

ЗАТВЕРДЖУЮ

В.о. завідувача кафедри логістики

Смерічевська С.В.

(підпис, П.І.Б)

«02» жовтня 2023 р.

ЗАВДАННЯ

НА ВИКОНАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ ЗДОБУВАЧА

Стревалюка Валентина Костянтинівича

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема кваліфікаційної роботи: «Інтегрована логістична підтримка бізнес-процесів післяпродажного обслуговування техніки» затверджена наказом ректора від 10.10.2023 р. № 2077/ст.
2. Термін виконання роботи: з 02.10.2023 р. до 31.12.2023 р.
3. Дата подання роботи на випускову кафедру 12.12.2023 р.
4. Вихідні дані до проекту: загальна та статистична інформація компанії ТОВ «ПРОМ-ТЕХНО ГРУПА», економічно-фінансові показники діяльності компанії, літературні джерела з логістичної підтримки бізнес-процесів післяпродажного обслуговування техніки, інтернет-джерела.
5. Зміст пояснювальної записки: теоретичні основи інтегрованої логістичної підтримки післяпродажного обслуговування техніки; дослідження стану та перспектив розвитку системи інтегрованої логістичної підтримки післяпродажного обслуговування техніки; удосконалення системи інтегрованої логістичної підтримки післяпродажного обслуговування техніки.
6. Перелік обов'язкового графічного матеріалу: таблиці, діаграми, графіки, схеми, що ілюструють теперішній стан проблеми та методи їх вирішення.

7. Календарний план – графік

№ п/п	Завдання	Термін виконання	Відмітка про виконання
1	2	3	4
1.	Вивчення та аналіз наукових статей, літературних джерел, нормативно-правової документації, підготовка першого варіанту вступу та теоретичного розділу	02.10.23-18.10.23	виконано
2.	Збір статистичних даних, проведення хронометражу, виявлення, підготовка першого варіанту аналітичного розділу	19.10.23-09.11.23	виконано
3.	Розробка проектних пропозицій та їх організаційно-економічне обґрунтування, підготовка першого варіанту проектного розподілу та висновків. Редагування перших варіантів кваліфікаційної роботи	10.11.23-30.11.23	виконано
4.	Підготовка остаточного варіанта кваліфікаційної роботи, перевірка у нормоконтролера	01.12.23-08.12.23	виконано
5.	Узгодження роботи з науковим керівником, одержання відгуку наукового керівника, подання на кафедру логістики для допуску до захисту, одержання внутрішньої та зовнішньої рецензій, довідки про успішність	05.12.23-09.12.23	виконано
6.	Подання кваліфікаційної роботи на кафедру логістики	12.12.23	виконано

Здобувач _____ (підпис)

Керівник кваліфікаційної роботи _____ (підпис)

8. Консультанти з окремих розділів роботи:

Розділ	Консультант (посада, П.І.Б.)	Дата, підпис	
		Завдання видав	Завдання прийняв
Розділ 1	проф., д.т.н. Марчук В.Є.	02.10.23	02.10.23
Розділ 2	проф., д.т.н. Марчук В.Є.	19.10.23	19.10.23
Розділ 3	проф., д.т.н. Марчук В.Є.	10.11.23	10.11.23

9. Дата видачі завдання «02» жовтня 2023 р.

Керівник кваліфікаційної роботи: _____ Марчук В.Є.
(підпис керівника) (П.І.Б)

Завдання прийняв до виконання: _____ Стревалюк В.К.
(підпис здобувача) (П.І.Б)

РЕФЕРАТ

Загальний обсяг пояснювальної записки до кваліфікаційної роботи на тему «Інтегрована логістична підтримка бізнес-процесів післяпродажного обслуговування техніки» складає 112 сторінок та містить 30 рисунків, 14 таблиць, 79 використаних джерел.

ІНТЕГРОВАНА ЛОГІСТИЧНА ПІДТРИМКА, ПІСЛЯПРОДАЖНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ, ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ І РЕМОНТ, БІЗНЕС-ПРОЦЕСИ, СТРАТЕГІЯ, ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ

У кваліфікаційній роботі розглянуто систему інтегрованої логістичної підтримки бізнес-процесів післяпродажного обслуговування техніки.

Мета кваліфікаційної роботи: дослідження системи інтегрованої логістичної підтримки бізнес-процесів післяпродажного обслуговування техніки та розробка рекомендацій щодо її удосконалення.

Задачею кваліфікаційної роботи є розробити заходи інтегрованої логістичної підтримки бізнес-процесів післяпродажного обслуговування техніки на основі використання сучасних інформаційних технологій.

У проектно-рекомендаційній частині кваліфікаційної роботи були розроблені пропозиції щодо запровадження стратегії інтегрованої логістичної підтримки бізнес-процесів, використання сучасних технологій в системі ТОiP техніки.

Матеріали кваліфікаційної роботи рекомендуються використовувати у навчальному процесі та в практичній діяльності фахівців виробничих підприємств.

ABSTRACT

The total volume of the explanatory note to the qualification work on the topic "Integrated logistic support of business processes of after-sales service of equipment" is 112 pages and contains 30 figures, 14 tables, 79 used sources.

INTEGRATED LOGISTICS SUPPORT, AFTER-SALES SERVICE, MAINTENANCE AND REPAIR, BUSINESS PROCESSES, STRATEGY, INFORMATION TECHNOLOGIES

In the qualification work, the system of integrated logistic support of business processes of after-sales service of equipment is considered.

The purpose of the qualification work: the study of the system of integrated logistic support of the business processes of after-sales service of equipment and the development of recommendations for its improvement.

The task of the qualification work is to develop measures of integrated logistic support of business processes of after-sales service of equipment based on the use of modern information technologies.

In the project-recommendation part of the qualification work, proposals were developed regarding the introduction of the strategy of integrated logistic support of business processes, the use of modern technologies in the maintenance and repair system of equipment.

The materials of the qualification work are recommended to be used in the educational process and in the practical activities of specialists of manufacturing enterprises.

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ.....	8
ВСТУП.....	9
РОЗДІЛ 1 ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ІНТЕГРОВАНОЇ ЛОГІСТИЧНОЇ ПІДТРИМКИ ПІСЛЯПРОДАЖНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ ТЕХНІКИ.....	13
1.1 Життєвий цикл продукції як об’єкт логістичної підтримки.....	13
1.2 Сутність та особливості інтегрованої логістичної підтримки.....	24
1.3 Сучасні інноваційні технології в системі інтегрованої логістичної підтримки.....	30
1.4 Висновки до розділу 1.....	39
РОЗДІЛ 2 ДОСЛІДЖЕННЯ СТАНУ ТА ПЕРСПЕКТИВ РОЗВИТКУ СИСТЕМИ ІНТЕГРОВАНОЇ ЛОГІСТИЧНОЇ ПІДТРИМКИ ПІСЛЯПРОДАЖНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ ТЕХНІКИ.....	42
2.1 Стан та перспективи розвитку національної системи управління життєвим циклом техніки за міжнародними стандартами	42
2.2 Дослідження діяльності виробничих підприємств України на прикладі ТОВ «ПРОМ-ТЕХНО ГРУПА».....	52
2.3 Оцінка та виявлення можливостей системи інтегрованої логістичної підтримки післяпродажного обслуговування техніки.....	60
2.4 Висновки до розділу 2	66
РОЗДІЛ 3 УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ ІНТЕГРОВАНОЇ ЛОГІСТИЧНОЇ ПІДТРИМКИ ПІСЛЯПРОДАЖНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ ТЕХНІКИ.....	69
3.1 Розробка стратегії інтегрованої логістичної підтримки бізнес-процесів	69
3.2 Аналіз ринку сучасних автоматизованих систем післяпродажного обслуговування техніки.....	75
3.3 Впровадження автоматизованої системи управління процесами ТОiP техніки.....	82

3.4 Економічний ефект від реалізації запропонованих рішень.....	90
3.5 Висновки до розділу 3	95
ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ	98
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	103
ДОДАТКИ.....	111

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

- АС – автоматизовані системи
- АСУ ТП – автоматизована система управління технологічним процесом
- АСУ – автоматизована система управління
- АС ІЛП – автоматизовані системи інтегрованої логістичної підтримки
- ІЛП – інтегрована логістична підтримка
- ІС – інтегроване інформаційне середовище
- ЖЦ – життєвий цикл
- МТЗ – матеріально-технічне забезпечення
- ППО – післяпродажне обслуговування
- САПР – системи автоматизованого проектування
- СУБД – система управління базами даних
- ТОіР – технічне обслуговування і ремонт
- CSRP – Customer Synchronized Resource Planning
- CRM – Customer Relationship Management
- ERP – Enterprise resource planning
- SCM – Supply Chain Management
- SRM – Supplier Relationship Management

ВСТУП

Динамізм сучасних економічних процесів і постійна мінливість зовнішнього середовища вимагають від сучасних підприємств підвищення якості продукції та супутніх послуг, удосконалення бізнес-процесів з орієнтацією на потреби та вимоги клієнтів. У цьому контексті логістичному напрямку як сервісному виду господарської діяльності відводиться ключова роль, оскільки впровадження передових технологій в управлінні логістичними бізнес-процесами дає змогу забезпечити оптимальне задоволення потреб у якісному обслуговуванні проміжних і кінцевих споживачів, оптимізувати виробничі процеси, покращити конкурентні позиції на ринку тощо.

У разі ринкової економіки значимість логістики до створення ефективної системи ППО виробів неухильно зростає. Можна виділити чотири основні фактори, що визначають актуальність використання логістики для створення системи ППО виробів: економіка обслуговування, організація обслуговування, інформаційне забезпечення, технічне забезпечення. Основною умовою реалізації перерахованих факторів логістики будуть рішення щодо мінімізації витрат на всіх етапах ЖЦ техніки.

Інтегрована логістична підтримка є одним із базових компонентів сучасних систем управління промисловими об'єктами. Сучасні наукоємні вироби мають тривалий ЖЦ, величина витрат на підтримку їх ЖЦ є однією з важливих споживчих параметрів. Ці витрати складаються з витрат на розробку виробу, його виробництво, введення виробу в експлуатацію, підтримка його в працездатному стані, утилізацію після закінчення терміну служби.

Обґрунтованість, ефективність та прозорість управлінських рішень у системі ІЛП бізнес-процесів ППО техніки залежать від своєчасності та достовірності інформаційних даних про результати діяльності різних підсистем та організаційних ланок підприємств, які беруть безпосередню участь у процесі реалізації поставлених завдань. Необхідність збору, обробки та аналізу даних

про зовнішнє та внутрішнє середовище підприємства, потенційних контрагентів і партнерів, якість та рівні логістичного обслуговування бізнес-процесів актуалізує потребу у формуванні ефективного інформаційного забезпечення процесів управління.

Проблема ІЛП набула особливу актуальність у зв'язку з виходом вітчизняних підприємств виробників на міжнародні ринки. Закордонні замовники висувають до засобів і систем післяпродажного супроводу українських виробів ті ж самі вимоги, що і до аналогічних виробів закордонних фірм. В зв'язку з цим, проблема організації ІЛП для виробів українських підприємств переходить у розряд першочергових, оскільки від її рішення в значній мірі залежить конкурентоспроможність продукції на світових ринках.

Особливу роль у вирішенні цих проблем відіграють і продовжують відігравати інформаційні технології технологічних процесів та виробництв, як одна із головних засобів підйому промислового виробництва, створення конкурентоспроможних виробів, просування продукції на зовнішній та внутрішній ринки.

На кожному етапі ЖЦ виробів широко використовуються сучасні, передові АС, які призначені для створення, переробки і використання всієї необхідної інформації про властивості виробів і процеси, що їх супроводжують. Специфіка завдань, що вирішуються на різних етапах ЖЦ, обумовлює різноманітність застосованих АС, які діють в єдиному інформаційному просторі.

Функціонування інформаційних технологій у системі ІЛП бізнес-процесів ППО передбачає формалізацію основних потоків інформації, визначення механізмів управлінського впливу в процесі обґрунтування та реалізації рішень щодо ППО ключових бізнес-процесів. Це і обумовлює актуальність проведення досліджень в цьому напрямку.

Мета кваліфікаційної роботи – дослідження системи інтегрованої логістичної підтримки бізнес-процесів післяпродажного обслуговування техніки та розробка рекомендацій щодо її удосконалення.

Об'єкт дослідження – логістичні бізнес-процеси післяпродажного обслуговування техніки.

Предметом дослідження є теоретико-методичні та практичні засади системи інтегрованої логістичної підтримки бізнес-процесів післяпродажного обслуговування техніки з використанням сучасних інформаційних технологій.

Для досягнення зазначеної мети були поставлені наступні завдання:

- проаналізувати теоретичні основи інтегрованої логістичної підтримки післяпродажного обслуговування техніки;
- провести аналіз сучасних інноваційних технологій, які застосовуються в системі інтегрованої логістичної підтримки;
- проаналізувати стан та перспективи розвитку національної системи управління життєвим циклом техніки за міжнародними стандартами;
- провести дослідження діяльності виробничих підприємств на ринку України на прикладі ТОВ «ПРОМ-ТЕХНО ГРУПА»;
- оцінити та виявити можливості системи інтегрованої логістичної підтримки післяпродажного обслуговування техніки на підприємстві;
- розробити стратегію інтегрованої логістичної підтримки бізнес-процесів;
- проаналізувати ринок сучасних автоматизованих систем післяпродажного обслуговування техніки та запропонувати до впровадження автоматизовану систему управління процесами ТОіР техніки;
- оцінити ефективність запропонованих рішень.

Методами досліджень виступають: спостереження, порівняння, рахунок, вимірювання, узагальнення, аналіз і синтез.

Наукова новизна виконаної роботи полягає у:

- розробці стратегії ІЛП бізнес-процесів ППО техніки, яка розглядається як цілеспрямоване застосування логістичного підходу до побудови та розвитку внутрішніх та зовнішніх відносин підприємства з метою підвищення ефективності бізнес-процесів ТОіР для досягнення очікуваних конкурентних переваг. Стратегія складається з чітких та цілеспрямованих

бізнес-підходів та ініціатив, за допомогою яких підприємства формують та задовольняють споживчий попит та зміцнює ринкові позиції.

Під час написання кваліфікаційної роботи інформаційною базою є: матеріали внутрішньої звітності підприємства, дані статистичних довідників та матеріали практикуючих фахівців в галузі логістики, розміщені в періодичних виданнях, підручниках та електронних джерелах.

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ІНТЕГРОВАНОЇ ЛОГІСТИЧНОЇ ПІДТРИМКИ ПІСЛЯПРОДАЖНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ ТЕХНІКИ

1.1 Життєвий цикл продукції як об'єкт логістичної підтримки

Модель ЖЦ є одним з відомих інструментів, які використовуються для опису бізнес-процесів розвитку будь-якої економічної системи. На основі моделі ЖЦ можна проаналізувати окремі чинники, що впливають на організаційну ефективність. Різноманітність видів життєвих циклів дає можливість аналізувати зміни, що відбуваються на різних рівнях управління підприємством.

Більшість ЖЦ характеризуються такими властивостями [35]:

1. Продукція має обмежену тривалість життя.
2. Збут товару має вигляд S-подібної кривої і, врешті-решт, зникає.
3. Точки вигину кривої збуту визначають становище таких етапів ЖЦ: виведення на ринок, зростання, зрілість, спад. Іноді трапляються додаткові етапи конкурентної нестабільності, коли сповільнюється зростання збуту.
4. Тривалість життя продукції можна подовжити.
5. Питомий прибуток на одиницю продукції зростає, а потім зменшується протягом ЖЦ.

Відповідно до економічного словника та словника маркетолога під ЖЦ товару (англ. product life cycle) розуміють тривалість життя товару на ринку, протягом якого товар перебуває на ринку, має попит, приносить дохід виробникам і продавцям [17].

Концепція ЖЦ товару описує збут продукту, прибуток, конкурентів і стратегію маркетингу з моменту надходження товару на ринок і до його зняття з ринку. Конкретна модель товару більш чітко відповідає традиційному ЖЦ товару, що може бути поданий як послідовність стадій існування його на ринку

і має визначені межі. Динаміка життя товару демонструє обсяги продажу у кожен визначений момент існування попиту на нього.

Циклічний характер ЖЦ товару на ринку зумовлює виникнення ряду складних проблем і питань для будь-якого виробника, але водночас підказує шляхи та способи їх вирішення. Проблемамаи, які виникають у зв'язку з циклічністю ЖЦ товару, є [21]:

- визначення особливостей життєвого циклу товару, що випускається підприємством;
- визначення фази циклу, в якій перебуває кожен із виготовлених товарів;
- постійний моніторинг поведінки товару в окремих фазах циклу;
- заміна товарів, що перебувають у фазі занепаду і вичерпали свої ринкові можливості, або їх продовження на ринку шляхом модернізації, пошуку нових ніш, інтенсивної реклами, тощо.

Теорія ЖЦ товару виділяє загальну для всіх товарів закономірність, яка виражається у вигляді кривої зміни обсягу продаж товару з часом. Класична крива життєвого циклу має S-подібний характер і показує зміну обсягів продажу в часі. Залежно від обсягів продажу вирізняють чотири стадії ЖЦ продукції (рис. 1.1, табл. 1.1): виведення товару на ринок, зростання, зрілості, спаду. Перехід від стадії до стадії відбувається без різких стрибків. Тривалість циклу й окремих його фаз залежить від самого товару і конкретного ринку.

Теорія ЖЦ товару має велике практичне значення, творче осмислення якої дозволяє виробникам цілеспрямовано розробляти та реалізовувати товарну політику, оцінювати поведінку своїх товарів на ринку. Для оптимального використання на практиці теорії ЖЦ необхідно відмітити, що обмеження, що накладаються на концепцію розроблення конкурентної маркетингової стратегії, яка залежать від:

- виду кривої ЖЦ;
- проблем, пов'язаних з обраним ринком збуту;
- зосередженості підприємств на стратегіях розвитку.

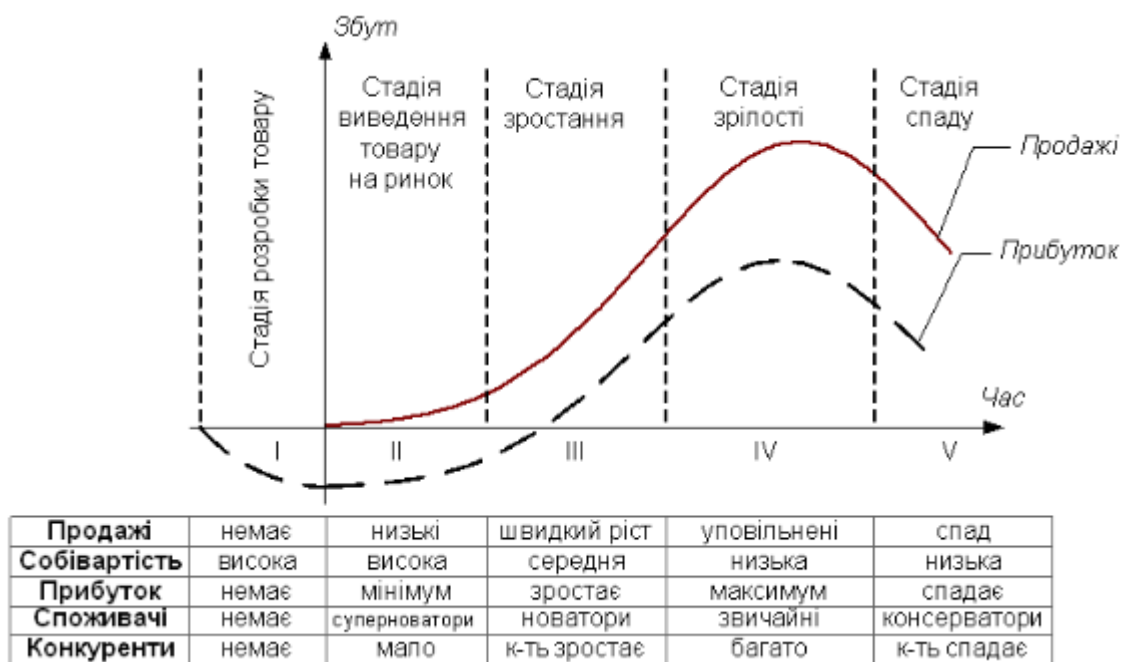


Рисунок 1.1 – Крива ЖЦ товару [36]

На рівень якості товару впливають показники, які характеризують технічну і естетико-ергономічну досконалість, надійність і безпеку використання продукції та утворюють базові значення відповідних показників (табл. 1.2). Базові значення показників якості є основою базової моделі, за яку береться вітчизняний або зарубіжний аналог найвищої на даний час якості. Оцінка ЖЦ – один із провідних інструментів екологічного менеджменту в Європейському союзі, що базується на застосуванні серії стандартів ISO і призначений для оцінювання еколого-економічних, соціальних аспектів і впливів на навколишнє середовище в системах виробництва продукції й утилізації відходів.

Згідно з міжнародними та вітчизняними стандартами весь ЖЦ продукції прийнято поділяти на п'ять стадій [18, 20, 56] (табл. 1.3):

- проектування;
- виготовлення;
- обіг;
- споживання;
- утилізація продукції.

Таблиця 1.1 – Етапи ЖЦ товару та їх характеристика (розроблено автором на основі джерела [35])

№ з/р	Етапи ЖЦ товару	Характеристика
1	2	3
1	Виведення товару на ринок	Супроводжується невеликим, але плавним зростанням обсягів продажу, причому, як правило, одержувані на цьому етапі доходи не покривають витрат. Маркетингова політика на цьому етапі пов'язана зі значними витратами, особливо на рекламу, і передбачає доведення до покупців максимуму інформації про якісні характеристики товару, розкриття його переваг перед іншими товарами даного типу, про їхні корисні властивості для споживачів, вибір оптимальних каналів збуту тощо. Варіантами цінової політики може бути або встановлення занижених цін з метою розширення кола покупців, або встановлення престижної ціни, тобто високої ціни для певної частини покупців, які хочуть придбати унікальні товари найвищої якості
2	Зростання обсягів продажів	На етапі зростання обсягів продажу завдяки визнанню товару покупцями, відповідно, зростає і прибутковість, що дає змогу покривати видатки. Витрати на рекламу дещо стабілізуються. Цінова політика підприємства на даному етапі передбачає підвищення раніше занижених цін або деяке зниження престижних цін
3	Зрілості	характеризується максимальною прибутковістю завдяки досягненню максимальних обсягів продажу. Наприкінці етапу більшість покупців уже придбала товар, що веде до вповільнення темпів зростання обсягів продажу. Прибуток через збільшення витрат на рекламу та інші маркетингові заходи зменшується. Підприємство намагається знайти нові сфери використання товарів, створити нові їх модифікації. Кінець етапу характеризується поступовим зниженням попиту і зменшенням обсягів продажу продукції за стабілізації витрат. Товар приносить стійкий значний прибуток за рахунок зменшення витрат на виробництво (повного освоєння технології та зменшення браку)
4	Спаду обсягів продажу і прибутку	супроводжує процес зникнення товару з ринку, коли попит на товар дедалі більше й більше знижується аж до повного припинення виробництва даного товару. Підприємству, щоб успішно конкурувати на ринку, необхідно ще до початку цього етапу почати наповнювати ринок новим, більш якісним, товаром і поступово зменшувати обсяги випуску традиційного товару, навіть до повного припинення його виробництва

Таблиця 1.2 – Основні властивості, які характеризують використання продукції (власна розробка)

№ з/р	Властивість	Характеристика
1	2	3
1	Споживчі властивості продукції	Визначають відповідність предмету споживання його цільовому призначенню. Вони характеризують досконалість виконання основної функції, допоміжних операцій, додаткових функцій
2	Властивість суспільного призначення	Характеризує відповідність властивостей продукції потребам різних груп населення
3	Ергономічні властивості	Обумовлюють зручність і комфорт при використанні продукції, оптимізацію фізичного і психічного навантаження людини у момент експлуатації виробу
4	Естетичні властивості	Характеризують здатність продукції виражати соціально-культурну значущість, ступінь доцільності, корисність, раціональність, цілісність композиції, досконалість виконання і стабільність товарного вигляду
5	Екологічні властивості	Характеризують рівень шкідливого впливу для навколишнього середовища процес споживання продукції. Враховується не тільки безпосередній акт споживання, але і всі супутні йому процеси зберігання, транспортування тощо
6	Гігієнічні властивості	Характеризують можливість шкідливого впливу предмету споживання на організм людини і її працездатність в процесі його споживання (рівень освітленості, вентиляції, температури, вологості і т.п.)
7	Надійність продукції у споживанні	Передбачає можливість предмету споживання в процесі його використання зберігати свої основні характеристики і параметри протягом певного часу і в заданих режимах експлуатації

Вирізняють також, крім ЖЦ товару, ЖЦ (рис. 1.2) технології і окремої організації або галузі в цілому. Це є, по суті, сумарною величиною ЖЦ відповідної групи продукції – аналогів за фізичними характеристиками чи споживчим призначенням.

Таблиця 1.3 – Стадії ЖЦ продукції (власна розробка на основі джерел [39])

№ з/р	Стадії ЖЦ продукції	Коротка характеристика
1	2	3
1	Проектування	Закладаються такі властивості продукції як здатність до переробки, вміст небезпечних компонентів, можливість уніфікації деталей і вузлів, а також визначаються технології виготовлення продукції. На стадії проектування продукції вирішується питання принципової можливості переходу відходів в категорію вторинних ресурсів. Проектування повинно забезпечувати технічні та екологічні можливості отримання якісної вторинної сировини, здатної конкурувати з первинним ресурсом
2	Виробництві продукції	Головним стає стимулювання зменшення витрат і втрат сировини та матеріалів, використання відходів і перероблення бракованої продукції, використання вторинної сировини як заміника первинної, а також побічної продукції
3	Обіг продукції	Найважливішим є забезпечення вилучення й передачі на утилізацію продукції, що втратила свої споживчі якості, а також дієвий контроль за цим процесом з боку відповідних контролюючих органів
4	Споживання	Головними є стимулювання попиту на продукцію, що легше піддається процесам утилізації. Це впливатиме на структуру споживання товарів і, в кінцевому підсумку, на утворення відходів
5	Утилізація	Зменшення шкідливого впливу відходів на навколишнє природне середовище. Інструментом досягнення виступає тут створення повноцінного ринку вторинної сировини з використанням логістичної складової

Дані криві протягом багатьох років називали кривими зростання, за Гомпартом, а на практиці їх називали кривими ЖЦ попиту і технології. Верхня крива на рис. 1.2 являє собою ЖЦ попиту (галузі). Спочатку відбувається бурхливий період становлення галузі, коли кілька компаній, прагнучи до захоплення лідерства, конкурують між собою. Далі попит зростає, випереджаючи пропозиціям. За появи перших ознак насичення ринку товарами пропозиції починають випереджати попит, виникають значні надмірні потужності. Далі зниження обсягів попиту (інколи до нуля) обумовлюється довгостроковими демографічними та економічними чинниками, а також темпами старіння чи зменшення споживання продукції. З погляду ЖЦ попиту

вповільнення зростання і зрілість є неминучими наслідками економічного розвитку.

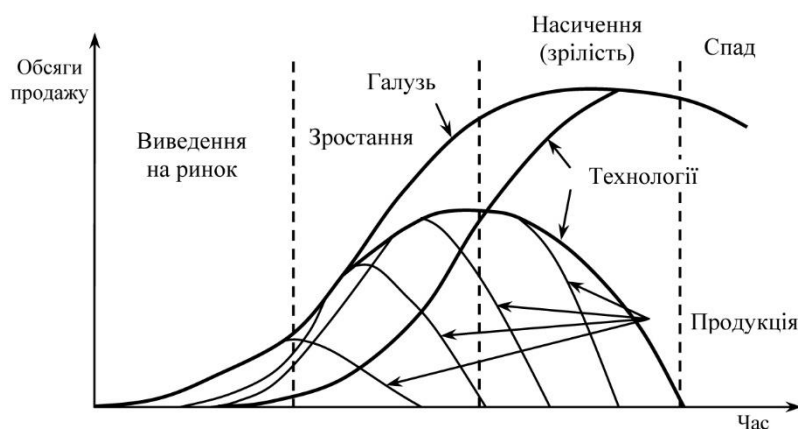


Рисунок 1.2 – Криві ЖЦ попиту, технології та продукції [35]

Життєвий цикл технології описує динаміку попиту на товари і послуги, що виробляються на базі визначеної технології. Сучасні технології повинні не тільки забезпечувати випуск високоякісної, конкурентоспроможної продукції, але й завдяки її постійному удосконаленню поліпшувати якість продукції. Ці процеси визначають стратегію розвитку підприємства.

Наведена далі модель (рис. 1.3) описує проникнення на ринок будь-якої нових технологій як перехід від одного типу споживачів до іншого протягом усього ЖЦ [37].

Модель являє собою дзвоноподібну криву, на якій кожна виділена група відповідає середньоквадратичним відхиленням. Наприклад, рання більшість і пізня більшість розподілені в межах одного середньоквадратичного відхилення, ранні послідовники і ті, що відстають, – два відхилення, новатори розташувалися на самому початку появи нової технології і відстають приблизно на три середньоквадратичні відхилення від норми. Групи відрізняються одна від одної характером реакції на нову технологію. Кожна з них має унікальний психографічний портрет – комбінацію психологічних, соціальних і

демографічних характеристик, що обумовлюють реакцію на зовнішні чинники ринкового середовища (табл. 1.4).

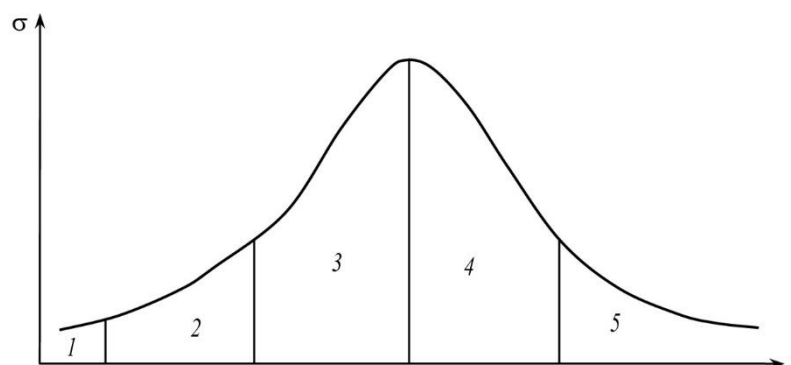


Рисунок 1.3 – Модель проникнення на ринок нових технологій і адаптації типу споживачів до її впровадження протягом ЖЦ: 1 – новатори; 2 – ранні послідовники; 3 – представники ранньої більшості; 4 – представники пізньої більшості; 5 – представники, що відстають

Класична модель хайтек-маркетингу полягає в поетапному завоюванні однієї групи за іншою. При цьому кожна попередня група має бути плацдармом для наступної. Інакше кажучи, симпатію кожної наступної групи передбачається завойовувати, ґрунтуючись на позитивній думці попередньої групи. Необхідно, щоб процес був безперервним і плавно переходив від однієї групи до іншої.

Дана модель була побудована з огляду на досвід таких гігантів індустрії, як «Microsoft», «Oracle», «Autodesk», що володіють більше ніж 50 % відповідних ринків. Крім того, ця класифікація може допомогти компаніям, що випускають на ринок новий товар, виявляти новаторів і ранніх послідовників і саме на них спрямовувати свої маркетингові зусилля.

Розробляючи стратегію, організація повинна визначити, на якій стадії розвитку є попит, технологія, чи існують нові технології, на якій стадії ринкового циклу перебуває товар. Потім організація повинна прийняти стратегічне рішення про дальший розвиток бізнесу в даній сфері. Можуть виникати різні ситуації

взаємовпливу ЖЦ попиту, технології і товару (табл. 1.5). Протягом ЖЦ може існувати одна з виявлених ситуацій, або ситуації можуть змінювати одна одну.

Таблиця 1.4 – Складові моделі проникнення на ринок нових технологій (власна розробка на основі джерела [37])

№ з/р	Стадії ЖЦ продукції	Коротка характеристика
1	2	3
1	Новатори	Активно стежать за технологічними новинками, охоче сприймають нові ідеї і готові наражатися на ризик, часто здійснюють купівлю заради можливості вивчення нового пристрою або програми
2	Ранні послідовники	Шукають респектабельності, вони є визнаними лідерами у своєму середовищі, сприймають новинки швидко, але з обережністю. Це люди, які можуть уявити переваги нової технології, зрозуміти, оцінити і співвіднести з власними інтересами. Їхнє рішення про купівлю ґрунтуватиметься на усвідомлюваній ними мірі відповідності між перевагами нової технології і їхніми інтересами
3	Представники більшості ранньої	Неквапливі, вони рідко є лідерами, але сприймають товари раніше від середнього споживача. Основною рушійною силою для них є практицизм. Вони вже знають, що багато революційних новинок на перевірку виявляються захопленнями, що швидко минають, і тому вважають за краще почекати, перш ніж вкладати свої кошти. Їхні рішення про купівлю переважно ґрунтуються на даних авторитетних джерел інформації. Із цієї причини вони становлять майже третину від усієї аудиторії життєвого циклу товару, і завоювання їхніх симпатій є ключовим чинником успіху товару на ринку
4	Представники більшості пізньої	Настроєні скептично, сприймають новинки тільки після того, як більшість їх уже випробувала. Вони чекають, доки продукт не стане загальноновизнаним стандартом, але навіть тоді вони потребуватимуть серйозної підтримки, а тому тяжіють до придбання у великих і перевірених постачальників.
5	Представники, що відстають	Це прихильники традиції. Вони з підозрою ставляться до будь-яких змін і сприймають їх тільки після того, як нове «перестане бути занадто новим» і ввійде в традицію

Таблиця 1.5 – Ситуації взаємовпливу ЖЦ попиту, технології і товару
(власна розробка на основі джерела [38])

№ з/р	Стадії ЖЦ продукції	Коротка характеристика
1	2	3
1	Ідеальна ситуація	Характеризується гармонійністю ринку, коли виробляється і продається необхідна та достатня кількість товару, що його може спожити конкретний ринок. У цьому разі криві життєвих циклів попиту, технології і товару збігаються. За даної ситуації на ринку ефективний розвиток організації можливий протягом усього циклу, якщо вона є учасником цього циклу із самого початку
2	Порушення гармонійності ринку у сфері збуту продукції	Ситуація пов'язана з порушенням гармонійності ринку у сфері збуту продукції організації, коли виробляється необхідна і достатня кількість товару, що з якої-небудь причини не може бути реалізований у повному обсязі. У цьому разі криві життєвих циклів попиту і технології збігаються та розміщені над кривою життєвого циклу товару. В організації можуть виникати труднощі з оплатою за відвантажений товар. Ефективність розвитку забезпечується вдосконалюванням процесу збуту
3	Порушення гармонійності ринку у сфері виробництва	Організація не може задовольнити потреби конкретного ринку в продукції. У цьому разі криві життєвих циклів технології і товару збігаються і розміщені під кривою життєвого циклу попиту. У цій ситуації організації потрібно спрямувати всі зусилля на збільшення масштабів виробництва продукції
4	Порушення гармонійності ринку одночасно у сфері виробництва й у сфері збуту	Виникають процеси дефіциту продукції на ринку та неможливості задоволення потреб конкретного ринку і неефективності процесу реалізації. Криві життєвих циклів попиту, технології і товару не збігаються і розміщені в такій послідовності: крива життєвого циклу попиту, крива життєвого циклу технології, крива життєвого циклу товару
5	Порушення гармонійності ринку у сфері виробництва за браку попиту	Споживачі не виявляють інтересу до продукції організації чи не мають інформації про існування її на ринку. У цьому разі криві життєвих циклів попиту і товару збігаються і розміщені під кривою життєвого циклу технології. Джерелом проблеми може бути, з одного боку, нерозвинений попит, а з другого – неефективна робота планових органів підприємства
6	Порушення гармонійності ринку у сфері збуту й у сфері виробництва за браку попиту	Стан ринку можна характеризувати, з одного боку, як брак попиту, тому що вироблена надмірна кількість товару, з другого боку, обсяг реалізації товару нижчий від можливого. Крива життєвого циклу попиту розміщена між кривими життєвих циклів технології і товару. У даній ситуації, з одного боку, спостерігається надвиробництво товару, тобто зроблено більше, ніж може спожити ринок. З другого боку – продано товару менше, ніж міг би спожити ринок. Джерелом проблеми може бути, по-перше нерозвинений попит на даний товар, по-друге, неефективна робота збутових служб організації

Однією із суттєвих проблем, що принципово позначаються на стані виробника в сучасних умовах конкуренції, розвитку науково-технічного прогресу - це істотне скорочення найбільше економічно вигідних етапів ЖЦ - етапу зростання й особливо етапу "плато" - стійкого попиту (рис. 1.4). Якщо раніше тривалість складала 1-3 роки, то сьогодні – всього до 1 місяця.

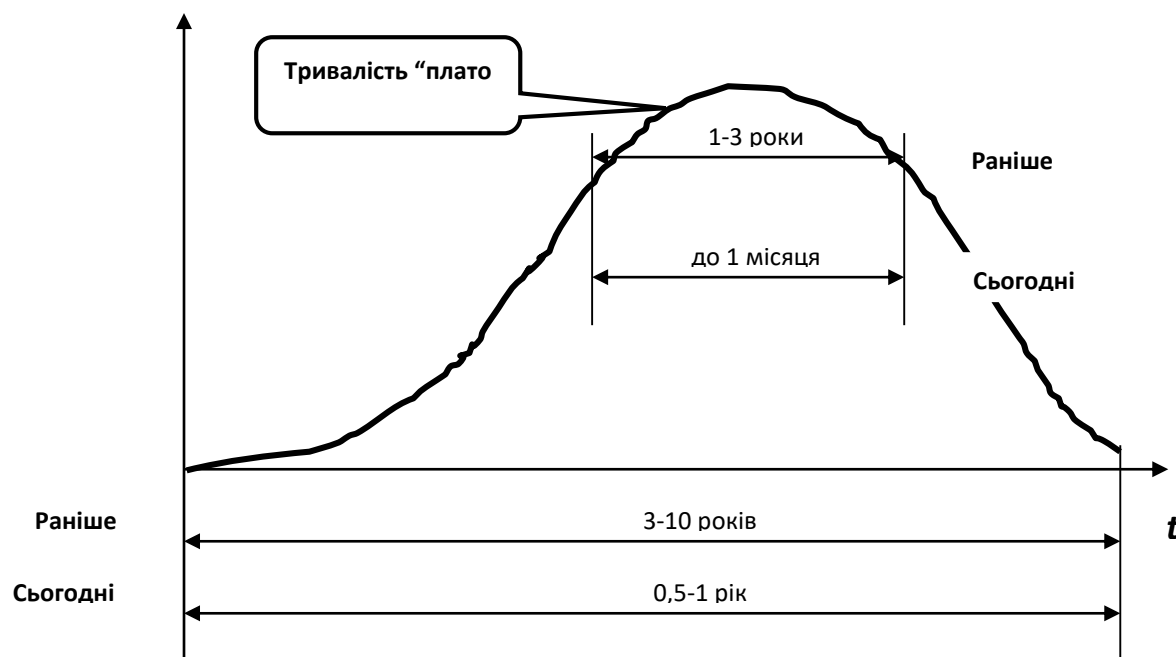


Рисунок 1.4 – Типова тривалість ЖЦ [35]

Слід зазначити, що сучасна тенденція – скорочення тривалості ЖЦ товару при усе більшому часі, необхідному для його створення, безпосередньо стосується інформаційної продукції як одного з видів наукомісткої продукції. Однак виведений на ринок товар починає приносити прибуток далеко не відразу. Тому природним прагненням є скорочення тривалості розробки продукції і періоду виводу його на ринок, коли прибутку ще немає. З іншого боку, бажано мати якомога більшу в часі фазу зрілості продукту, коли попит максимальний, а прямі витрати і накладні витрати йдуть на зниження.

1.2 Сутність та особливості інтегрованої логістичної підтримки

Інтегрована логістична підтримка є одним із базових компонентів сучасних систем управління промисловими об'єктами. Сучасні наукоємні вироби мають тривалий ЖЦ, величина витрат на підтримку їх ЖЦ є однією з важливих споживчих параметрів (рис. 1.5). Ці витрати складаються з витрат на розробку виробу, його виробництво, введення виробу в експлуатацію, підтримка його в працездатному стані, утилізацію після закінчення терміну служби.



Рисунок 1.5 – Доля витрат по етапам ЖЦ наукоємних виробів

Для виробів і систем, що мають термін служби 10-20 і більш років, витрати на після виробничих стадіях ЖЦ, зв'язані з підтримкою виробу в працездатному стані, можуть дорівнювати або навіть перевищувати в 2–3 рази витрати на придбання. Причому перші з часом зростають, а другі – зменшуються.

Скорочення витрат на підтримку ЖЦ виробу - одна з основних вимог споживачів. Комплекс управлінських заходів, спрямованих на скорочення цих витрат, поєднується поняттям ІЛП. Отже, ІЛП представляє собою комплекс заходів (процесів і процедур), спрямованих на скорочення витрат на після виробничих стадіях ЖЦ виробів.

Проблема ІЛП набула особливу актуальність у зв'язку з виходом вітчизняних підприємств виробників на міжнародні ринки. Закордонні замовники висувають до засобів і систем після продажного супроводу

українських виробів ті ж самі вимоги, що і до аналогічних виробів закордонних фірм. В зв'язку з цим, проблема організації ІЛП для виробів українських підприємств переходить у розряд першочергових, оскільки від її рішення в значній мірі залежить конкурентоспроможність продукції на світових ринках.

ІЛП являє собою більш широке поняття, до якого входять такі процеси і процедури [35]:

- маркетингові дослідження ринку з метою прогнозування збуту продукції;
- визначення інфраструктури системи обслуговування виробів у період експлуатації, їх МТЗ;
- облік вимог ремонтпридатності під час проектування виробу, розроблення засобів обслуговування складної техніки паралельно з розробленням самого виробу (паралельний інжиніринг);
- розрахунок надійності і тривалості безвідмовної роботи виробів;
- розрахунок витрат на виробництво й експлуатацію виробів;
- визначення складу і необхідного обсягу запасних частин;
- навчання обслуговуючого персоналу;
- підтримка зв'язків між виробником і експлуатантом (споживачем) за допомогою доступу їх до інтегрованої бази даних виробу для спрощення діагностики стану і ремонту виробів, а також одержання виробником даних про несправності і відмови з метою вжиття заходів щодо підвищення надійності виробів;
- класифікація й кодифікація виробів і матеріалів, потрібних для спрощення пошуку необхідних даних у довідниках і базі даних, виключення дублювання проектів, прискорення складання заявок на постачання комплектних та запасних частин;
- розроблення й супровід електронної експлуатаційної й ремонтної документації;
- виконання логістичних процедур (упакування, складування, транспортування виробів).

Під час виконання наведених основних процесів і процедур ІЛП між їх учасниками здійснюється інтенсивний обмін даними через інтегроване інформаційне середовище, основою якого є база даних ІЛП (рис. 1.6).

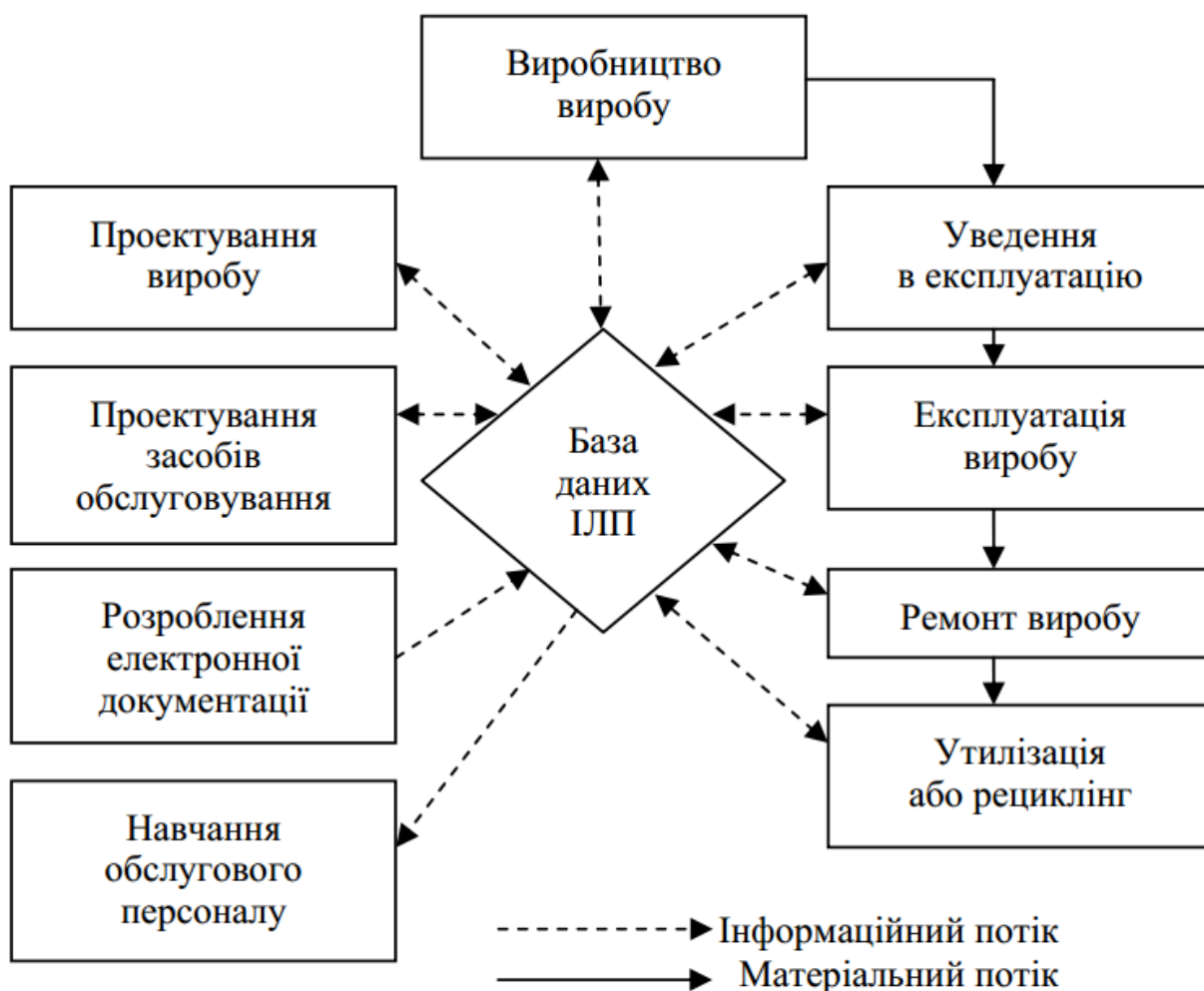


Рисунок 1.6 – Основні потоки ІЛП [35]

Донедавна нормативною базою ІЛП був стандарт міністерства оборони США MIL-STD-1388. Більш сучасним і універсальною є стандарт міністерства оборони Великобританії DEF STAN 00-60 "Integrated Logistic Support", визнаний у Європі в якості міжнародного. На норми цього стандарту посилаються іноземні замовники, формулюючи вимоги до системи ІЛП для виробів.

Відповідно до стандарту DEF STAN 00-60 на ІЛП покладено близько 17 задач і 79 підзадач. Ці задачі об'єднані в 5 груп, а саме:

- планування і управління роботами щодо аналізу логістичної підтримки виробів;
- службове призначення виробу і система підтримки його експлуатації;
- підбор і оцінка альтернативних рішень;
- розробка вимог до ресурсів логістичної підтримки виробів;
- оцінка придатності до підтримки.

Вихідними даними для проведення ІЛП є дані з конструкторської документації як з існуючого проекту, так і з попереднього та дані із системи експлуатації.

Відповідно до стандарту DEF STAN 00-60 ІЛП складного наукомісткого виробу складається чотирьох основних процесів (рис. 1.7):



Рисунок 1.7 – Загальна структура ІЛП [35]

Перший процес - аналіз логістичної підтримки чи логістичний аналіз проводиться на всіх стадіях ЖЦ виробів і виконується з метою забезпечення необхідного рівня надійності виробів, а також встановлення вимог:

- до конструкції виробу, розміщенню його агрегатів і вузлів, що підлягають регулярному обслуговуванню, заміні і ремонту;
- до допоміжного й випробувального устаткування (Support and Test Equipment);
- до чисельності і кваліфікації експлуатаційного й обслуговуючого персоналу (Manpower and Human Factors);
- до системи і засобів навчання (Training and Training Equipment);
- до номенклатури і кількості запасних частин, витратних матеріалів;
- до організації збереження, транспортування, упакування і т.д. (Packaging, Handling, Storage and Transportation).

Оцінка виробів здійснюється за допомогою показників надійності, готовності, ремонтпридатності, придатності до підтримки. Вимоги і показники АЛП формують інформаційний потік щодо номенклатури і необхідної кількості запасних частин для здійснення інтегрованої процедури підтримки МТЗ у процесі ТОіР виробів. Всі вихідні дані, необхідні для АЛП, а також результати аналізу повинні зберігатися на базі даних АЛП. АЛП направлений на скорочення витрат на ЖЦ виробу при заданих показниках надійності і ефективності.

Другий процес - планування ТОіР виробу здійснюється на стадії проектування і постійно уточнюється в процесі виробництва й експлуатації виробу (рівнобіжний інжиніринг). Він включає розробку концепції ТО, вимоги до виробу щодо ТО, методику аналізу плану ТО, рекомендації щодо планування ТО. Зміст планування ТОіР виробів залежить від прийнятої системи експлуатації виробів.

Третій процес - Інтегровані процедури підтримки МТЗ проводиться на стадії проектування і уточнюється в процесі виробництва і експлуатації виробу. Він включає визначення параметрів початкового МТЗ, визначення параметрів поточного МТЗ, кодифікація предметів постачання, планування закупок предметів МТЗ, управління поставками (запасами), управління рахунками на оплату замовлених предметів МТЗ, управління замовленнями предметів МТЗ. На основі вищевикладеного формується система МТЗ виробів.

Четвертий процес - заходи щодо забезпечення персоналу експлуатаційною і ремонтною електронною документацією, здійснюється на стадії проектування і реалізується в процесі виробництва конкретних екземплярів (партій) виробів. Використання сучасних інформаційних технологій дозволяє перетворити документацію в електронний вид і забезпечити її коригування на етапах розробки і супроводу виробів. Характерною властивістю такої документації є її інтерактивність, тобто можливість для обслуговуючого і ремонтного персоналу одержувати необхідні зведення про процеси і процедури у формі прямого діалогу з комп'ютером.

Для ліквідації або часткового подолання відмінностей в рамках експортних поставок виробів розробляються і поставляються замовникам автоматизовані системи ІЛП (АС ІЛП). АС ІЛП наукомістких виробів базується на наступних фундаментальних принципах [35]:

- 1) системна інформаційна підтримка ЖЦ виробу, спрямована на скорочення вартості ЖЦ;
- 2) інформаційна інтеграція (створення і застосування інтегрованого інформаційного середовища) за рахунок стандартизації інформаційного опису суб'єктів і об'єктів ЖЦ виробу;
- 3) поділ програм і даних на основі стандартизації структур даних і інтерфейсів доступу до них;
- 4) орієнтація на готові комерційні програмно-технічні рішення;
- 5) безпаперове представлення інформації, використання електронно-цифрового підпису.

В ході реалізації перерахованих вище основних процесів ІЛП між їх учасниками здійснюється інтенсивний обмін даними через ІС.

1.3 Сучасні інноваційні технології в системі інтегрованої логістичної підтримки

Розвиток сучасної світової економіки характеризується посиленням конкуренції на світових ринках і ставить перед промисловцями та підприємцями як основне завдання економію ресурсів (матеріальних, інтелектуальних, інформаційних), що залучаються для реалізації конкретного проекту або програми на всіх стадіях ЖЦ виробів від розробки та виробництва до модернізації та утилізації.

Особливу роль у вирішенні цієї групи проблем відіграли і продовжують відігравати інформаційні технології, розвиток яких можна охарактеризувати наступною динамікою [35]:

- 1960 роки – автоматизація виконання найпростіших функцій;
- 1970 роки – інтелектуальна спрямованість інформаційних технологій, розвиток інформаційного моделювання, прогнозування та управління;
- 1980 роки – розширення областей застосування інформаційних технологій, створення локальних мереж та електронних баз даних. Залучення до використання інформаційних технологій керівників усіх рівнів керування;
- 1990 роки – прагнення до об'єднання інформаційних ресурсів та кооперації при створенні інформаційних технологій; спільне використання інформації; створення віртуальних підприємств.
- подальші роки – інтелектуальні цифрові мережі, які охоплюють передові методи машинного навчання та розвиток штучного інтелекту, взаємопроникнення фізичного та цифрового світів.

Таким чином, автоматизація технологічних процесів та виробництв, заснована на інформаційних технологіях, є одним з головних засобів підйому промислового виробництва, створення конкурентоспроможних виробів, просування продукції на зовнішній та внутрішній ринки.

На кожному етапі ЖЦ виробів широко використовуються сучасні, передові автоматизовані системи (АС), заснованих на застосуванні комп'ютерів і призначених для створення, переробки і використання всієї необхідної інформації про їх властивості і супроводжуючих процесів. Специфіка завдань, що вирішуються на різних етапах життєвого циклу, обумовлює різноманітність застосованих АС, які діють в єдиному інформаційному просторі. Основні типи АС з їх прив'язкою до тих або інших етапів життєвого циклу виробів вказані на рис. 1.8.

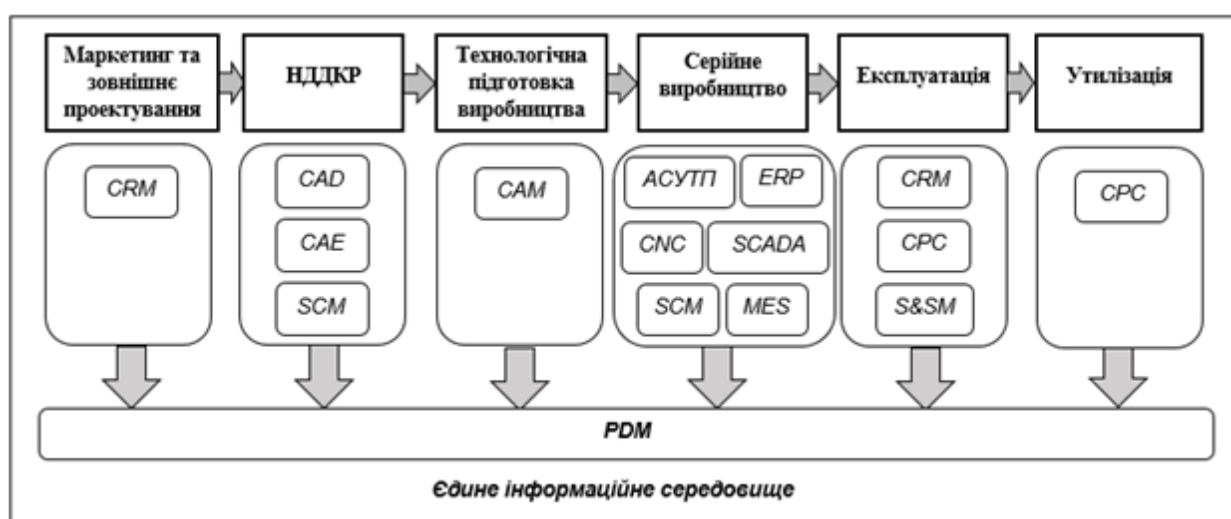


Рисунок 1.8 – Автоматизовані системи управління логістичними бізнес-процесами з прив'язкою до етапів життєвого циклу виробів

У сучасному виробництві продукції набули поширення системи автоматизованого проектування, які дозволяють проектувати технологічні процеси з меншими затратами часу і ресурсів, з підвищенням точності проєктованих процесів і програм обробки, що знижує матеріальні витрати і час обробки, за рахунок того, що режими обробки також розраховуються та оптимізуються за допомогою комп'ютера.

Системи САПР поділяють на:

- система автоматизованого проектування (CAD) - призначена для автоматизації двовимірного або тривимірного геометричного проектування, створення конструкторської та технологічної документації;

- системи моделювання, розрахунків та інженерного аналізу (CAE) - призначена для автоматизації інженерних розрахунків, аналізу та симуляції фізичних процесів, динамічного моделювання, перевірки та оптимізації виробів;

- система технологічної підготовки виробництва (CAM) - призначена для автоматизації програмування і управління обладнанням з числовим програмним управлінням або гнучких автоматизованих виробничих систем.

Огляд найбільш поширених САПР світових виробників представлено в табл. 1.6.

Система управління ланцюгами поставок (SCM — Supply Chain Management), іноді називають системою Component Supplier Management (CSM). Вона використовується на етапі проектування, а також на етапі виробництва для управління поставками необхідних матеріалів, сировини і комплектуючих.

Впровадження системи SCM дозволяє [65]:

- скоротити надмірні витрати і підвищити якість поставок продукції з моменту видобутку сировини до моменту отримання продукції кінцевим споживачем;

- зменшити страхові запаси та витрати на їх зберігання уздовж всього ланцюга поставок;

- зменшити обсяг рутинних операцій з управління поставками;

- підвищити вимоги до точності даних, що вносяться до системи.

Функціональність SCM-системи поділяється на два основні блоки [66]:

- блок планування ланцюгів поставок SCP (Supply Chain Planning), до складу якого входять компоненти, що відповідають за моделювання та оптимізацію ланцюгів поставок (наприклад, розрахунок місця розташування складів, їх потужності, планування транспортних потоків), а також формування календарних графіків, прогнозування попиту і поставок продукції;

Таблиця 1.6 – САПР відомих світових виробників (розроблено автором на основі джерела [55])

№ з/р	Назва продукту	Коротка характеристика
1	2	3
1	AutoCAD	Прискорює щоденну роботу зі створення креслень і підвищує швидкість і точність їхнього виконання. Середовище концептуального проектування забезпечує легке й інтуїтивне створення і редагування твердих тіл і поверхонь. AutoCAD дозволяє легко й швидко створювати на основі моделі розрізи й проєкції, ефективно формувати комплекти креслень і керувати ними. Наявні в AutoCAD засоби візуалізації, такі як анімація й реалістичне тонування, допомагають виявити будь-які вади на ранніх етапах проектування.
2	AutoCAD Mechanical	Продукт на платформі AutoCAD для промислового виробництва, що є частиною технології цифрових прототипів Autodesk. Він допомагає прискорити процес проектування, дозволяючи в той же час використовувати досвід і проєкти, накопичені при роботі в AutoCAD. Маючи у своєму складі бібліотеки ДСТУ, стандартних деталей і функції автоматизації типових завдань, він забезпечує значний вигравш у продуктивності при проектуванні
3	AutoCAD Inventor Suite	Збалансований набір рішень Autodesk для проектування та конструювання в промисловому виробництві. Рішення включають у собі інтуїтивне середовище 3D моделювання деталей і виробів з інструментами, дозволяють конструкторам зосередитися на функціональних вимогах до проєкту. Ці інструменти містять у собі автоматичне створення інтелектуальних компонентів, таких як деталі із пластмаси, сталеві каркаси та обертові механізми
4	CATIA	Система автоматизованого проектування французької фірми Dassault Systems. CATIA V1 була анонсована в 1981 році. У даний момент у світі використовуються дві версії – V4 і V5, які значно відрізняються між собою. По завіренню Dassault Systems, CATIA V5 була написана "з нуля" і втілила в собі передові технології САПР. Спочатку CATIA V5 не користувалася особливою популярністю на ринку і щоб стимулювати її використання Dassault Systems висунула концепцію PLM (Product Lifecycle Management)
5	Pro/Engineer	CAD система високого рівня. Містить у собі всі необхідні модулі для твердотілого моделювання деталей і створення креслярської документації. Має убудовані можливості для проектування зварених конструкцій
6	SolidWorks	Розроблена як альтернатива для двомірних програм САПР. Придбала популярність завдяки простому інтерфейсу. Основний продукт SolidWorks включає інструменти для тривимірного моделювання, створення креслень, роботи з листовим металом, звареними конструкціям і поверхнями довільної форми. Є можливість імпортування великої кількості файлів 2D і 3D CAD програм. Є API для програмування в середовищі Visual Basic і C. Також включена програма для аналізу методом кінцевих елементів початкового рівня CosmosXpress

– блок управління операціями в ланцюгах поставок SCE (Supply Chain Execution), основними завданнями якого є визначення оптимального маршруту перевезення сировини, матеріалів, комплектуючих з дотриманням термінів поставки, вартості перевезення і вантажно-розвантажувальних робіт.

Сумісний електронний бізнес (CPC – Collaborative Product Commerce) – це стратегія електронного сумісного бізнесу підприємств, яка використовує нові можливості інтернет-торгівлі протягом усього процесу ЖЦ виробу. Малі та середні підприємства можуть отримати вигоду з впровадження пакетів CPC, якщо вони співпрацюють з іншими підприємствами для отримання прибутку від одного і того ж продукту. Це інноваційний спосіб співпраці B2B, який повністю заснований на Інтернеті та дозволяє зацікавленим сторонам та усім залучених підприємств відстежувати та надавати відгуки про продукцію на кожному етапі ЖЦ [6].

Основна ідея CPC-системи полягає в тому, щоб допомогти компаніям покращити управління ЖЦ виробів, що дозволить їм виконувати процес розробки в режимі он-лайн. Це дозволяє зіставляти все, що впливає на продукт протягом усього життєвого циклу, дозволяючи відповідним організаціям обмінюватися інформацією між собою. Таким чином, їм не потрібно чекати, доки настане їхня «черга» діяти, щоб отримати всю інформацію, що прискорює процес.

Системи класу CPC і SCM вирішують завдання управління ланцюжками постачань і підтримки сумісного бізнесу підприємств.

Автоматизація управління на різних рівнях реалізується з допомогою автоматизованих систем управління (АСУ). Інформаційна підтримка етапу виробництва продукції здійснюється автоматизованими системами управління підприємством (АСУП) і автоматизованими системами управління технологічними процесами (АСУТП).

До АСУП відносяться системи:

- планування ресурсів підприємства (ERP – Enterprise Resource Planning);
- виробнича виконавча система (MES – Manufacturing Execution Systems).

Система MES - вирішує оперативні завдання управління проектуванням, виробництвом і маркетингом. Вона представляє собою спеціалізоване прикладне програмне забезпечення, призначене для вирішення завдань синхронізації, координації, аналізу та оптимізації випуску продукції.

MES-системи належать до класу систем управління рівня виробничого підрозділу, але можуть використовуватися і для інтегрованого управління виробництвом на підприємстві в цілому.

Основними функціями MES-системи є [42]:

- контроль стану і розподіл ресурсів (забезпечує детальну історію ресурсів і гарантує, що обладнання відповідним чином підготовлено для роботи);
- оперативне детальне планування (забезпечує впорядкування виробничих завдань і технологією виробництва для зменшення часу переналаштування і простою обладнання і паралельною роботою виробничих потужностей);
- диспетчеризація виробництва (управляє потоком одиниць продукції у вигляді завдань, замовлень, серій, партій та замовлень-нарядів, що усуває брак і переробку відходів, поряд з можливістю контролю трудовитрат в кожній точці процесу);
- управління документами (контролює зміст і проходження документів, які повинні супроводжувати виріб під час випуску, а також забезпечує можливість вести планову і звітну документацію підрозділів та зберігає історію проходження та зміни документів);
- збір і зберігання даних (забезпечує взаємодію інформаційних підсистем в цілях отримання, накопичення і передачі технологічних і керуючих даних, що циркулюють у виробничому середовищі підприємства);
- управління персоналом (забезпечує отримання інформації про стан персоналу та управління ним в необхідному масштабі часу. Можлива взаємодія з функцією розподілу ресурсів для формування оптимальних завдань);
- управління якістю (забезпечує аналіз в реальному часі вимірюваних показників, отриманих від виробництва, для гарантовано правильного

управління якістю продукції та визначення проблем, що вимагають втручання обслуговуючого персоналу);

- управління виробничими процесами (забезпечує підтримку прийняття рішень оператором для виконання коригувальних дій та удосконалення виробничої діяльності);

- управління ТОіР (відстежує і управляє обслуговуванням обладнання та інструментів);

- відстеження і генеалогія продукції (забезпечує можливість отримання інформації про стан і місцезнаходження замовлення в кожен момент часу);

- аналіз продуктивності (забезпечує формування звітів про фактичні результати виробничої діяльності, порівняння їх з історичними даними і очікуваним комерційним результатом).

До складу АСУТП входять системи:

- диспетчерське управління виробничими процесами (SCADA);

- комп'ютерне числове управління (CNC).

SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition) призначена для виконання диспетчерських функцій (збір і обробка даних про стан устаткування і технологічних процесів) та архівування інформації про об'єкт моніторингу або управління. Залежно від складності керованого технологічного процесу, а також вимог до надійності, SCADA-системи будуються по одній з наступних архітектур [48]:

- автономні (система складається з однієї або декількох робочих станцій оператора);

- клієнт-серверні (система виконується на сервері, а оператори використовують клієнтські станції для моніторингу та управління процесом);

- розподілені (обчислення здійснюються на декількох взаємопов'язаних обчислювальних пристроях, часто з функцією взаємного резервування, що відрізняє їх підвищеною надійністю).

Для автоматизації виробничих процесів на основі використання верстатів з ЧПУ застосовуються сучасні системи числового програмного керування, що

позначаються як CNC (Computer Numerical Control – комп'ютерне числове управління). Головною відмінністю цього обладнання в тому, що оброблювання виконується за розробленою програмою, що дозволяє забезпечувати гнучкість виробничого процесу і можливість використовувати програму багаторазово.

Управління взаємовідносинами з клієнтами (CRM – Customer Relationship Management) використовується на етапі реалізації продукції, вирішуючи завдання аналізу ринкової ситуації, управління стосунками із замовниками і покупцями, визначення перспектив попиту на заплановані до випуску вироби. Досягається це за рахунок збереження інформації про клієнтів, історії взаємовідносин з ними, поліпшення відповідних бізнес-процесів і подальшого аналізу результатів.

Рівень обробки інформації системами CRM може бути істотно різним [70]:

- операційний (реєстрація та оперативний доступ до первинної інформації щодо подій, компаній, проектів, контактів);
- аналітичний (звітність і аналіз інформації в різних розрізах – воронка продажів, аналіз результатів маркетингових заходів, аналіз ефективності продажів в розрізі продуктів, сегментів клієнтів, регіонів і інші можливі варіанти);
- колаборативний (організація тісної взаємодії з клієнтами, аж до їх впливу на внутрішні процеси підприємства – проведення опитувань для зміни якості продукту або порядку обслуговування, веб-сторінки для відстеження клієнтами стану замовлень, розсилка повідомлень по SMS, надання клієнтам можливості самостійно вибрати і замовляти продукти і послуги, а також інші інтерактивні можливості).

До складу CRM-системи можуть входити такі стандартні додатки [7]:

- автоматизація служби підтримки та обслуговування клієнтів (використовується база даних з детальною інформацією про клієнтів, зібрана статистики, веб-технології, бонусні програми тощо);
- автоматизація діяльності продавців (здійснюються управління діяльністю агентів і продавців, надання їм інформаційно-рекламних матеріалів,

аналіз продажів і результатів роботи агентів, автоматична генерація тарифів і комерційних пропозицій відповідно до існуючих умов і станом клієнтської бази тощо);

– автоматизація маркетингу (використовуються різні методики аналізу цільової аудиторії і формування кола своєї клієнтури, виявлення і аналіз вимог клієнтів, розробки планів маркетингових кампаній і аналізу результатів проведення цих акцій для кожної групи клієнтів, телемаркетинг, а також багато інших методик і засобів).

Для забезпечення інформаційної підтримки виробів на поствиробничих етапах ЖЦ використовується S&SM-системи (Sales and Service Management - управління продажами та обслуговуванням)

Для підтримки електронного опису виробів на всіх етапах його ЖЦ використовується система управління даними про виріб (система PDM – Product Data Management), яка представляє собою організаційно-технічну систему, що забезпечує управління інформацією на всіх етапах ЖЦ виробів. Базові функціональні можливості PDM-систем охоплюють такі основні напрямки, як управління зберіганням даних і документів, управління процесами і потоками, управління складом виробу, календарне планування та ін.

Розглянуті автоматизовані системи, які використовуються на етапах ЖЦ виробів зазвичай можуть працювати автономно. Однак ефективність автоматизації може бути помітно вищою, якщо дані, що генеруються в одній із систем, будуть доступні іншим системам, оскільки прийняті в них рішення стануть більш обґрунтованими. Щоб досягти належного рівня взаємодії автоматизованих систем, потрібне створення єдиного інформаційного середовища не лише на окремих підприємствах, але і, що важливіше, у межах об'єднання підприємств. Єдине інформаційне середовище забезпечується завдяки уніфікації як форми, так і змісту інформації про конкретні вироби на різних етапах їхнього ЖЦ. Уніфікація форми досягається використанням стандартних форматів та мов подання інформації у міжпрограмних обмінах та при документуванні [35].

Побудова відкритих розподілених автоматизованих систем для проектування та управління у промисловості складає основу сучасних CALS-технологій. Головна проблема їх побудови — забезпечення однакового опису та інтерпретації даних, незалежно від місця та часу їх отримання у загальній системі, що має масштаби аж до глобальних. Структура проектної, технологічної та експлуатаційної документації, мови її подання мають бути стандартизованими. Тоді стає реальною успішна робота над загальним проектом різних колективів, поділених у часі та просторі та які використовують різні CAD/CAM/CAE-системи. Одна і та ж конструкторська документація може бути використана багаторазово в різних проектах, а та сама технологічна документація — адаптована до різних виробничих умов, що дозволяє істотно скоротити і здешевити загальний цикл проектування та виробництва. Крім того, спрощується експлуатація систем.

Отже, аналіз застосування автоматизованих систем показує, що одним із напрямів їх розвитку є все більш повне охоплення етапів ЖЦ виробів. Різноманітність процесів ЖЦ та необхідність їх інтенсифікації вимагають активної інформаційної взаємодії між суб'єктами (конструкторськими бюро, виробничими підприємствами, експлуатуючими і ремонтними організаціями та іншими підприємствами), що беруть участь у їх підтримці. Із зростанням числа учасників зростає обсяг використовуваної та переданої інформації.

1.4 Висновки до розділу 1

Сьогодні значимість логістики для створення ефективної системи ППО виробів неухильно зростає. Можна виділити чотири основні фактори, що визначають актуальність використання логістики для створення системи ППО виробів: економіка обслуговування, організація обслуговування, інформаційне забезпечення, технічне забезпечення. Основною умовою реалізації

перерахованих факторів логістики будуть рішення щодо мінімізації витрат на заготівельні, складські, вантажно-розвантажувальні та транспортні операції.

Модель ЖЦ є одним з відомих інструментів, які використовуються для опису бізнес-процесів розвитку будь-якої економічної системи. На основі моделі ЖЦ можна проаналізувати окремі чинники, що впливають на організаційну ефективність. Різноманітність видів життєвих циклів дає можливість аналізувати зміни, що відбуваються на різних рівнях управління підприємством.

Скорочення витрат на підтримку ЖЦ виробу - одна з основних вимог споживачів. Комплекс управлінських заходів, спрямованих на скорочення цих витрат, поєднується поняттям ІЛП. Отже, ІЛП представляє собою комплекс заходів (процесів і процедур), спрямованих на скорочення витрат на після виробничих стадіях ЖЦ виробів.

Проблема ІЛП набула особливу актуальність у зв'язку з виходом вітчизняних підприємств виробників на міжнародні ринки. Закордонні замовники висувають до засобів і систем післяпродажного супроводу вітчизняних виробів ті ж самі вимоги, що і до аналогічних виробів закордонних фірм. В зв'язку з цим, проблема організації ІЛП для виробів вітчизняних підприємств переходить у розряд першочергових, оскільки від її рішення в значній мірі залежить конкурентоспроможність продукції на світових ринках.

Розвиток сучасної світової економіки характеризується посиленням конкуренції на світових ринках і ставить перед промисловцями та підприємцями як основне завдання економію ресурсів (матеріальних, інтелектуальних, інформаційних), що залучаються для реалізації конкретного проекту або програми на всіх стадіях ЖЦ виробів від розробки та виробництва до модернізації та утилізації. Особливу роль у вирішенні цієї групи проблем відіграли і продовжують відігравати інформаційні технології.

На кожному етапі ЖЦ виробів широко використовуються сучасні, передові автоматизовані системи (АС), заснованих на застосуванні комп'ютерів і призначених для створення, переробки і використання всієї необхідної інформації про їх властивості і супроводжуючих процесів. Специфіка завдань, що

вирішуються на різних етапах ЖЦ, обумовлює різноманітність застосованих АС, які діють в єдиному інформаційному просторі.

Аналіз застосування автоматизованих систем показує, що одним із напрямів їх розвитку є все більш повне охоплення етапів ЖЦ виробів. Різноманітність процесів ЖЦ та необхідність їх інтенсифікації вимагають активної інформаційної взаємодії між суб'єктами (конструкторськими бюро, виробничими підприємствами, експлуатуючими і ремонтними організаціями та іншими підприємствами), що беруть участь у їх підтримці. Із зростанням числа учасників зростає обсяг використовуваної та переданої інформації.

РОЗДІЛ 2

ДОСЛІДЖЕННЯ СТАНУ ТА ПЕРСПЕКТИВ РОЗВИТКУ СИСТЕМИ ІНТЕГРОВАНОЇ ЛОГІСТИЧНОЇ ПІДТРИМКИ ПІСЛЯПРОДАЖНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ ТЕХНІКИ

2.1 Стан та перспективи розвитку національної системи управління життєвим циклом техніки за міжнародними стандартами

На сучасному етапі розвитку та вдосконалення вітчизняної економіки та економіки в різних країнах світу, враховуючи неспровоковане широкомасштабне вторгнення Росії в Україну, значну увагу приділяється актуальним проблемам удосконалення методології управління повним ЖЦ складних та наукомістких зразків техніки, яке є взаємоузгодженим та синхронізованим із динамікою змін військово-політичної, економічної, екологічної та навіть кліматичної ситуації у світі.

Нормативно-правовою основою, що визначає політику та принципи управління ЖЦ техніки є як цивільні, так і військові стандарти, які прийняті у якості міжнародних. Таким прикладом є міжнародні стандарти системної інженерії та стандарти НАТО з питань:

- програмного менеджменту;
- конфігураційного менеджменту;
- гарантування якості оборонної продукції;
- оцінки вартості та ризиків ЖЦ;
- інтегрованої логістичної підтримки в експлуатації;
- управління технічною інформацією;
- єдиної ідентифікації предметів постачання;
- організації тестувань та випробувань;
- екологічного менеджменту;

– управління людськими ресурсами тощо.

На сьогоднішній день порядок організації виконання та зміст конкретних видів діяльності за стадіями ЖЦ техніки узагальненому вигляді в Державних стандартів ДСТУ [14, 15]. ЖЦ техніки включає багато видів діяльності, у ньому бере участь велика кількість різних суб'єктів ЖЦ (замовники, розробники, виробники, постачальники, субпідрядники, експлуатанти тощо), які представляють різні структури і організації із різними бізнес-інтересами. Управління ЖЦ здійснюють з метою досягнення оптимальних показників ефективності виробництва, ППО техніки при мінімальних ризиків та витрат на всіх його стадіях і направлене на те, щоб всі бізнес-процеси і процедури, використовувані впродовж ЖЦ, були взаємно узгоджені, щоб здійснювались ефективно використання і координація ресурсів, інформації та технологій на протязі усього повного ЖЦ техніки.

Характерними рисами сучасного етапу розвитку системи логістичного управління є [69]:

- розвиток логістичної концепції орієнтованої на клієнтів, активізація політики «активного прощтовхування»;
- фундаментальні зміни в організації та управлінні процесами виробництва і збуту в умовах глобалізації бізнес-середовища;
- активне поширення інформаційних і комунікаційних технологій, спрямованих на підтримку та оптимізацію матеріальних, інформаційних і фінансових потоків;
- динамічний розвиток обслуговуючих видів економічної діяльності, що пропонують послуги аутсорсингу логістичних послуг;
- сучасна концепція логістики, ключовим положенням якої є необхідність інтеграції учасників ланцюгів постачання, виробництва і розподілу;
- активне запровадження інтегрованих корпоративних систем, Інтернет-бізнесу, електронної комерції (e-commerce), мобільних логістичних технологій тощо.

Існують такі логістичні підходи (Party Logistic), що використовуються в системі логістичного управління і обслуговування (рис. 2.1) [64, 71]:

– 1PL – First Party Logistic – автономна логістика. Підхід 1PL було сформовано в 70–80-х роках ХХ ст. Так звана автономна логістика, за якої усі логістичні функції покладаються на власника вантажу;

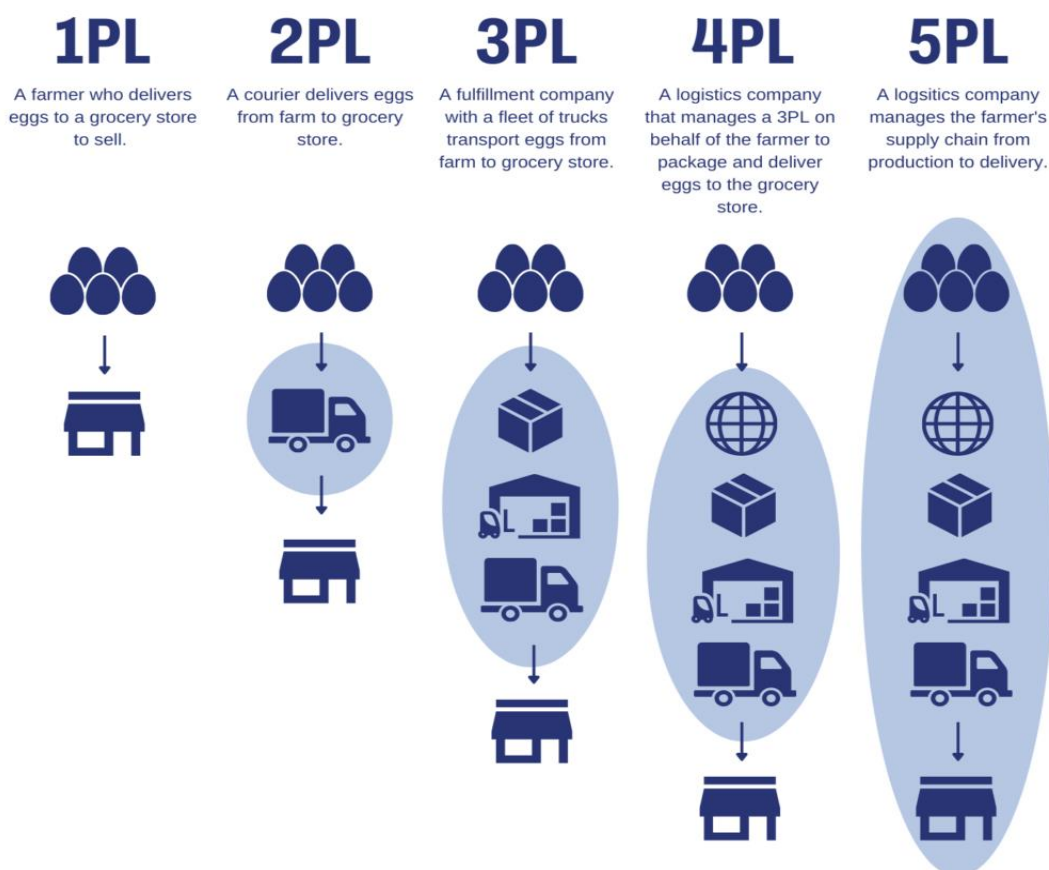


Рисунок 2.1 – Логістичні підходи (Party Logistic) в системі управління і обслуговування

– 2PL – Second Party Logistic – традиційна логістика. Даний підхід передбачає частковий аутсорсинг логістичних функцій. Зокрема, компанія бере на себе планування, складування і формування логістичних ланцюгів. Тоді як послуги з транспортування передаються на аутсорсинг спеціалізованій транспортній компанії;

– 3PL – Third Party Logistic – комплексний логістичний аутсорсинг. За умови 3PL системи компанія перекладає зовнішні логістичні операції на третю сторону. У рамках даного підходу компанія-аутсорсер виконує такі операції: транспортування, складування, пакування та експедирування товару;

– 4PL – Fourt Party Logistic – інтегрований логістичний аутсорсинг. 4PL – це сервіс, за умов якого управління логістичними бізнес-процесами (планування і проектування ланцюгів постачання, транспортування, складування тощо) передається на повний аутсорсинг. 4PL використовують провідні світові компанії: Metro Cash&Carry, Ford, Nestle Food, Procter&Gamble, Toshiba, Unilever, Sony та ін.;

– 5PL – Fifth Party Logistic – «віртуальна логістика». На етапі, коли у компанії, яка використовує механізм 4PL, з'являється можливість надавати послуги мережевого бізнесу з використанням можливостей глобального інформаційно-технологічного простору, вона стає 5PL-компанією. На міжнародному рівні до таких компаній належать Amazon, eBay, Aliexpress.

При створенні системи управління ЖЦ техніки необхідно чітко уявляти:

- якими параметрами системи передбачається управляти;
- які способи та технології управління можуть бути використані;
- який ефект від управління повинен бути отриманий (наприклад, скорочення часу виведення техніки на ринок, підвищення продуктивності, зменшення часу на ТОіР і модернізацію);
- які управлінські рішення необхідно приймати для ефективного управління станом техніки на різних стадіях ЖЦ.

В управлінні ЖЦ техніки виділяють два основних напрямки (рис. 2.2). Підвищення ефективності управління ЖЦ техніки можливо шляхом переходу на сучасні міжнародні стандарти, а також ефективною координацією суб'єктів управління ЖЦ техніки (замовника, розробника, виробників, експлуатантів, ремонтних організацій тощо). Досягнути такої скоординованої діяльності можливо лише шляхом об'єднання усіх суб'єктів управління в цілісну систему із залученням висококваліфікованого персоналу системних менеджерів,

об'єднаних уніфікованим інформаційним забезпеченням підтримки ЖЦ на базі CALS-технологій, яка будується єдиній нормативно-правовій базі управління ЖЦ техніки.



Рисунок 2.2 – Основні напрямки управління ЖЦ техніки
(розроблено автором на основі джерела [32])

Для реалізації представлених напрямків необхідно вирішити наступні завдання (рис. 2.3):

– перехід на міжнародні стандарти в сфері управління ЖЦ техніки;

- запровадження нових ефективних механізмів взаємодії між учасниками бізнес-процесів на різних стадіях ЖЦ техніки;
- приведення існуючої організаційної структури управління замовленням, розробкою, виробництвом, експлуатацією, модернізацією та подальшою утилізацією техніки, матеріалів та речовин до нових вимог національного законодавства;
- обов'язкове запровадження механізмів гарантування якості техніки у відповідності до міжнародних стандартів;
- впровадження сучасного стандартизованого інструментарію оцінки вартості ЖЦ техніки;
- впровадження принципів та механізмів інтегрованої логістичної підтримки ЖЦ техніки;
- впровадження стандартизованих підходів управління конфігурацією техніки;
- використанням сучасних інформаційних технологій управління даними про виріб;
- використання найкращих практик та моделей інтегрованої логістичної підтримки ППО виробів.

CALS – технології – один із ефективних інструментів управління ЖЦ техніки. Впровадження цієї технології дає змогу ефективно організувати ЖЦ виробу та інформаційну взаємодію між учасниками на різних стадіях ЖЦ, які досить часто є розосередженими в часі, просторі та використовують різне програмне забезпечення, забезпечуючи єдиний інформаційний простір та ефективну взаємодію всіх її учасників - замовників і постачальників (виробників) продукції, експлуатаційного і ремонтного персоналу. Технологія реалізована у формі міжнародних стандартів, що регламентують правила взаємодії переважно за допомогою електронного обміну даними. Використання міжнародних стандартів забезпечує інформаційну сумісність автоматизованих систем, які використовуються на різних стадіях ЖЦ техніки. Це дозволяє ефективно управляти ЖЦ техніки, використовувати автоматизовані системи

виробників різних країн, керуватися єдиними принципами і підходами під час роботи над проектом, регулювати загальні питання управління конфігурацією, управління якістю, забезпечувати ІЛП на всіх стадіях ЖЦ.

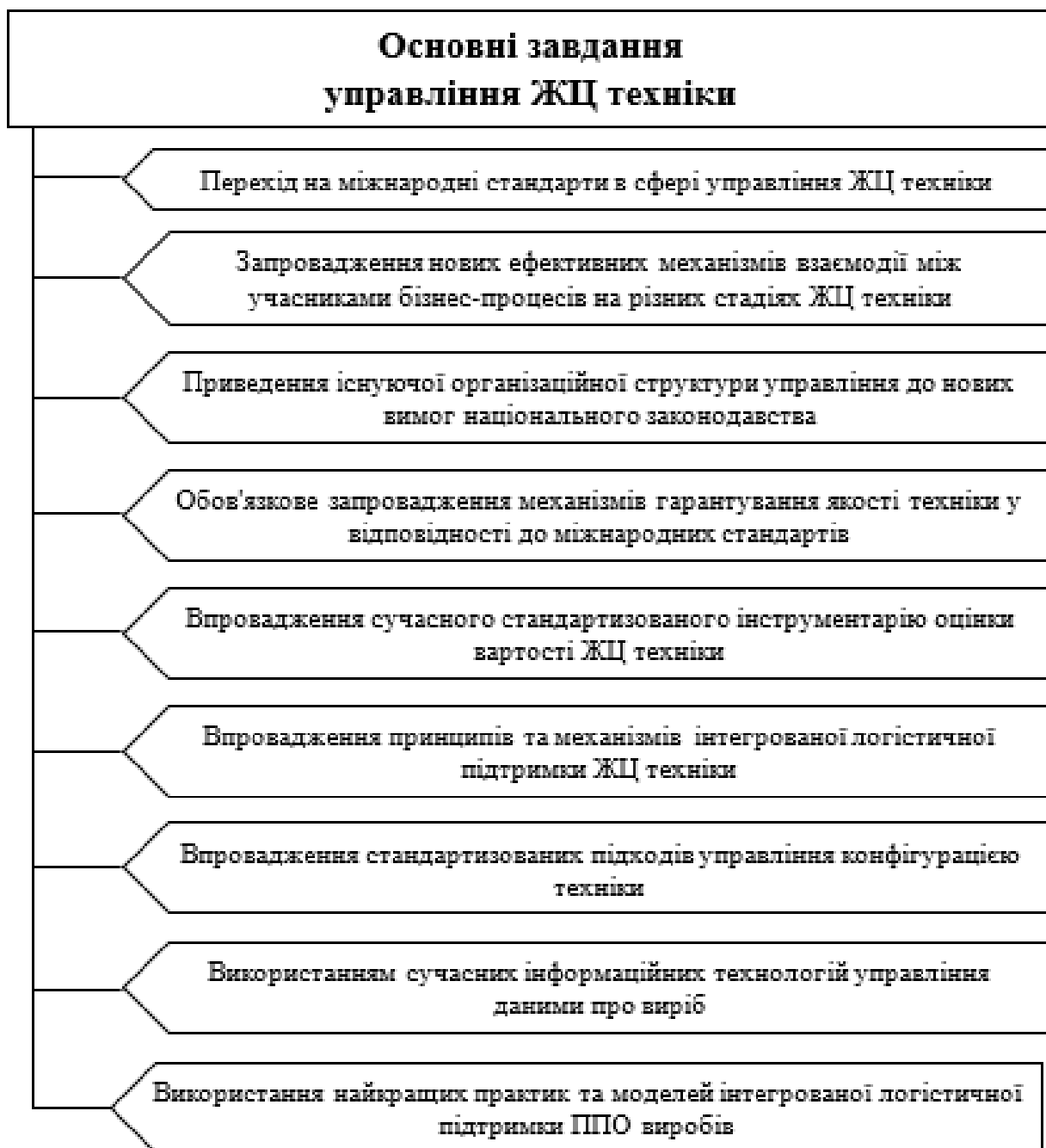


Рисунок 2.3 – Основні завдання управління ЖЦ техніки

Використання технологій, стандартів та програмно-технічних засобів CALS направлено на надання користувачам суттєвих переваг, що дозволить забезпечити:

- скорочення термінів виведення виробів на ринок;
- скорочення витрат і трудомісткості процесів технічної підготовки і освоєння виробництва нових виробів;
- скорочення витрат, пов'язаних із внесенням змін у конструкцію виробу;
- збільшення обсягу продажів виробів, забезпечених електронною технічною документацією (зокрема експлуатаційною) відповідно до вимог міжнародних стандартів;
- скорочення витрат на експлуатацію та ремонт виробів за рахунок підвищення якості інформаційної підтримки персоналу.

Деякі кількісні оцінки ефективності впровадження CALS у промисловості США представлено на рис. 2.4. У зв'язку з великими обсягами очікуваної економії і додаткових прибутків у цю сферу залучаються значні інвестиції, вимірювані мільярдами доларів. За даними іноземних джерел інвестиції уряду США у сфері CALS-технологій становлять близько 1 млрд дол. у рік. Витрати інших країн менші, однак, наприклад, уряд Фінляндії витратив на національну програму в цій сфері понад 20 млн дол. і приблизно таку саму суму (близько 25 млн дол.) вклали в неї приватні компанії. Корпорація «General Motors» протягом 1990–1995 рр. витратила на ці цілі 3 млрд дол. Середні витрати на один проект, спрямований на розв'язання локального завдання у сфері CALS-технологій (наприклад, розроблення стандарту чи програми), дорівнюють 1,2–1,5 млн. дол. за середнього строку виконання від двох до чотирьох років [67].

Створення системи управління ЖЦ продукції за міжнародними стандартами передбачається здійснити шляхом послідовного опрацювання і прийняття взаємоузгоджених актів національного законодавства та укладання відповідних міжнародних договорів, актів центральних органів виконавчої влади, розробки та прийняття державних та галузевих стандартів, технічних регламентів, специфікацій тощо.

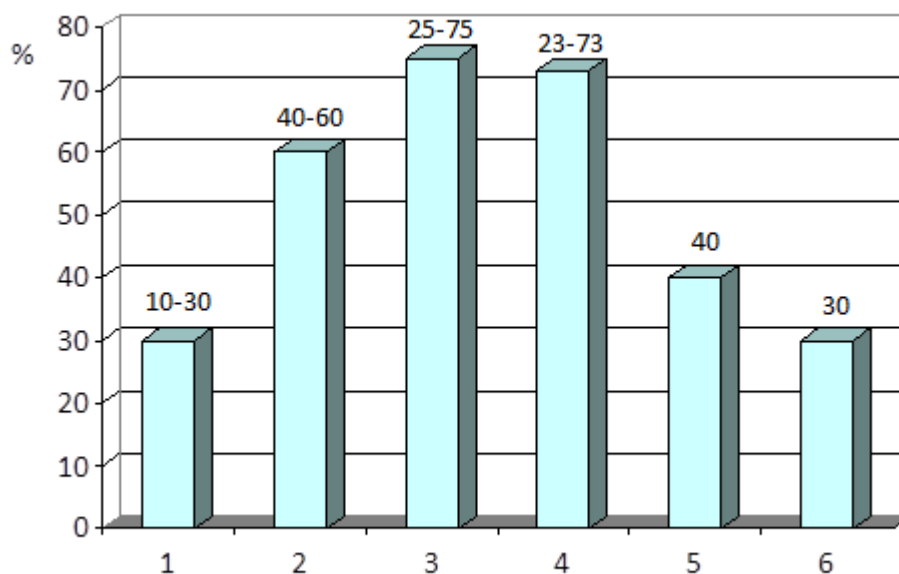


Рисунок 2.4 – Оцінки ефективності впровадження CALS-технологій у промисловості США: 1– пряме скорочення витрат на проектування; 2– скорочення часу розробки виробів; 3– скорочення часу виведення нових виробів на ринок; 4– скорочення частки браку й обсягу конструктивних змін; 5– скорочення витрат на підготовку технічної документації; 6– скорочення витрат на розробку експлуатаційної документації

Важливе значення в системі управління ЖЦ продукції відіграють екологічні аспекти, який регламентується міжнародним стандартом ISO 14001. Згідно з вимогами стандарту, підприємства повинні враховувати екологічні вимоги при розробці обладнання, визначенні потенційних наслідків для навколишнього середовища, посередників або кінцевих споживачів, а також людей, залучених до утилізації продукції. Стандарт вимагає розуміння екологічних наслідків використання продукту та концентрації на найбільш значущих з них – не лише для покращення природного середовища, а й для розвитку бізнесу. Бізнес повинен зосереджувати свої зусилля лише на тих етапах, де виявлені значні ризики чи можливості.

На кожній стадії життєвого циклу є потенціал для зменшення ресурсоспоживання та поліпшення екологічних характеристик продукції (рис. 2.5).

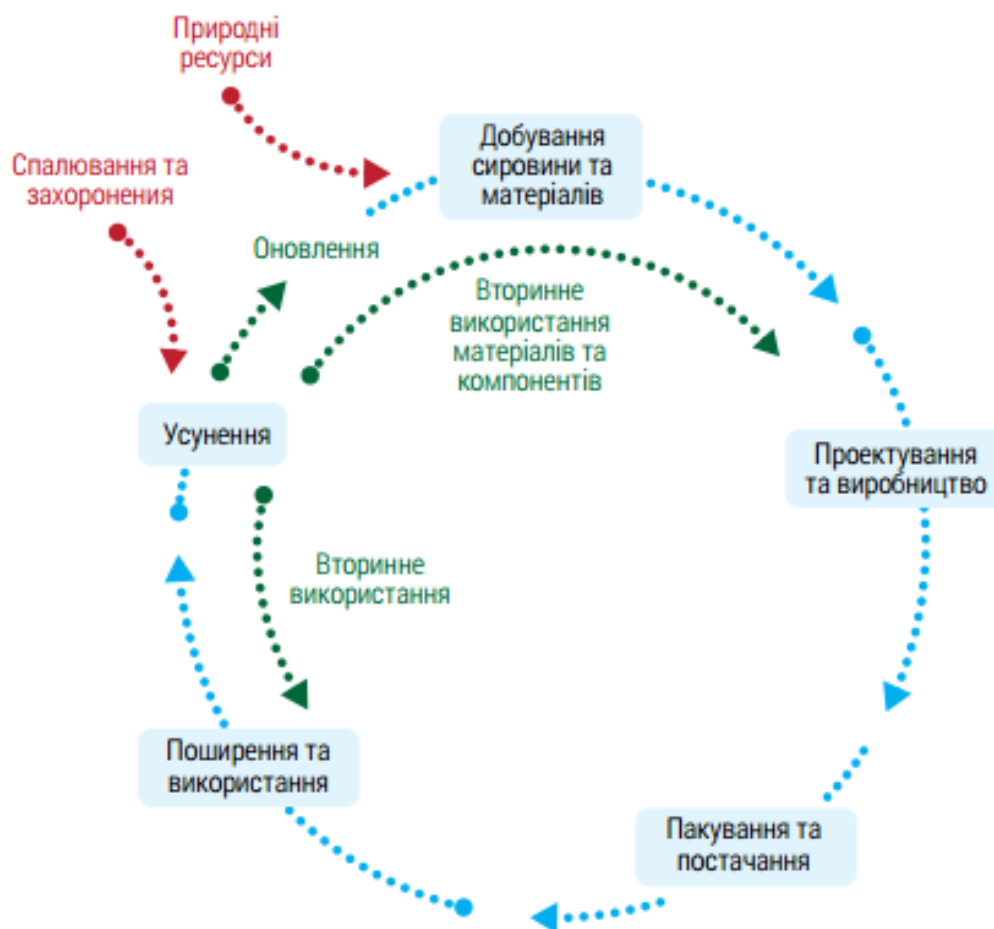


Рисунок 2.5 – Життєвий цикл продукції [57]

Таким чином, проблема удосконалення національної системи управління ЖЦ техніки за міжнародними стандартами є складною і безпосередньо пов'язана з динамікою змін військово-політичної, економічної, екологічної та навіть кліматичної ситуації в нашій країні і у світі. Управління ЖЦ здійснюється для досягнення оптимальних показників ефективності виробництва, ППО техніки при мінімальних ризиків та витрат на всіх його стадіях і направлене на те, щоб всі бізнес-процеси і процедури, використовувані впродовж ЖЦ, були взаємно узгоджені, щоб здійснювались ефективно використання і координація ресурсів, інформації та технологій на протязі усього повного ЖЦ техніки. Підвищення ефективності управління ЖЦ техніки на підприємствах України можливо

шляхом переходу на сучасні міжнародні стандарти, а також ефективною координацією суб'єктів управління ЖЦ техніки (замовника, розробника, виробників, експлуатантів, ремонтних організацій тощо). Досягнути такої скоординованої діяльності можливо лише шляхом об'єднання усіх суб'єктів управління в цілісну систему із залученням висококваліфікованого персоналу системних менеджерів, об'єднаних уніфікованим інформаційним забезпеченням підтримки ЖЦ на базі CALS-технологій, яка будується єдиній нормативно-правовій базі управління ЖЦ техніки.

2.2 Дослідження діяльності виробничих підприємств України на прикладі ТОВ «ПРОМ-ТЕХНО ГРУПА»

ТОВ «ПРОМ-ТЕХНО ГРУПА» (Код ЄДРПОУ 36469368) була створена 02.04.2009 р. Основна діяльність підприємства - виробництво техніки і устаткування спеціального призначення та їх ТОіР. Підприємство виробляє продукцію для аерокосмічної та нафтогазової галузей промисловості, енергетики, медицини та сільського господарства. Але інтереси не обмежуються металообробкою. Статут компанії дозволяє виконувати електромонтажні роботи, ТОіР машин та обладнання промислового призначення, брати участь у будівництві трубопроводів, об'єктів електропостачання, здійснювати оптову торгівлю деталями та приладами для автотранспортних засобів, телекомунікацій [49].

Отже, основними видами діяльності підприємства є (рис. 2.6):

- виробництво зброї та боєприпасів;
- виробництво військових транспортних засобів;
- виробництво автотранспортних засобів та запасних частин;
- ТОіР техніки і устаткування промислового призначення;
- механічне оброблення металевих виробів;

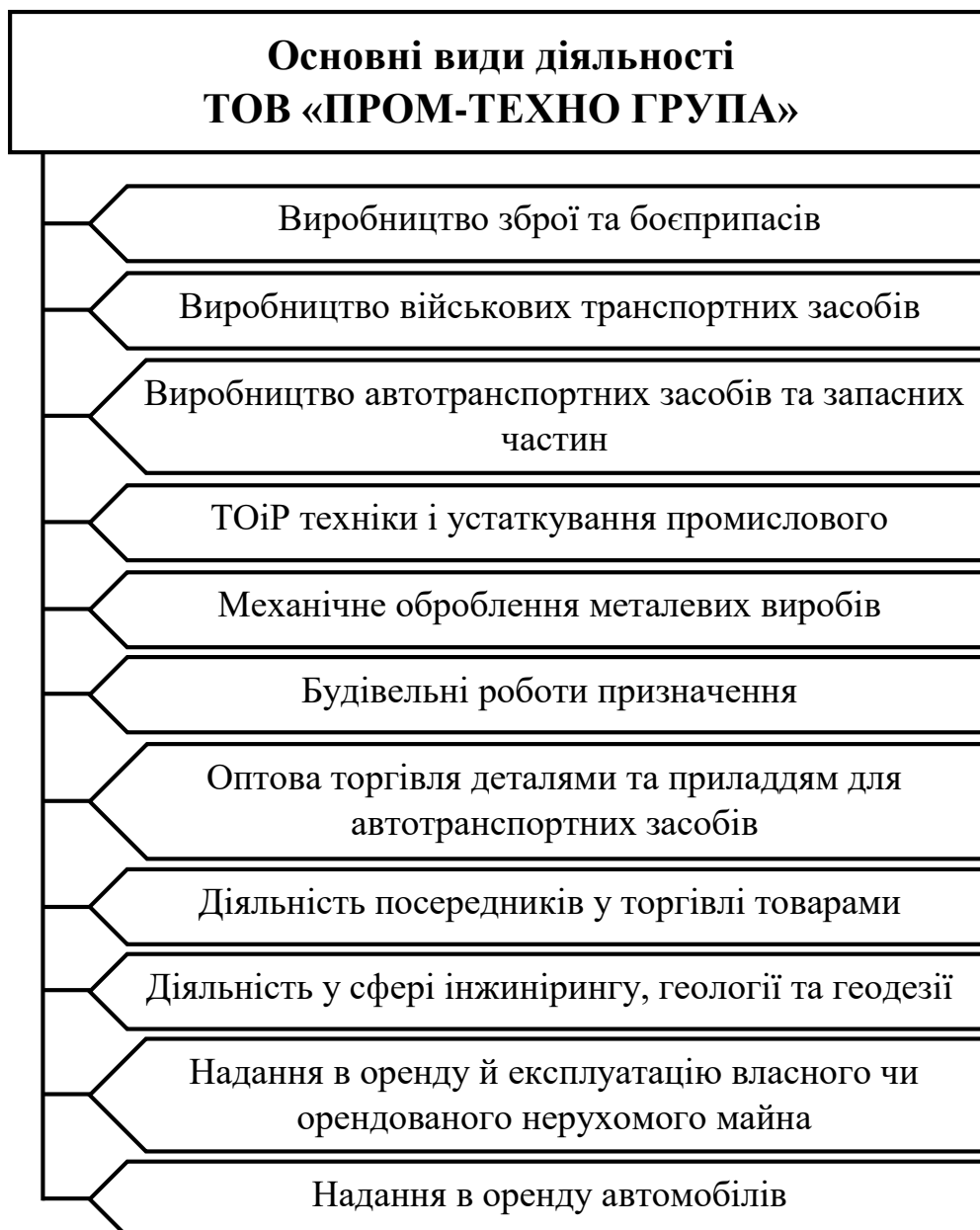


Рисунок 2.6 – Основні види діяльності ТОВ «ПРОМ-ТЕХНО ГРУПА»

- будівельні роботи;
- оптова торгівля деталями та приладдям для автотранспортних засобів;
- діяльність посередників у торгівлі товарами;
- діяльність у сфері інжинірингу, геології та геодезії, надання послуг технічного консультування в цих сферах;
- надання в оренду й експлуатацію власного чи орендованого нерухомого майна;

– надання в оренду автомобілів та ін.

ТОВ «ПРОМ-ТЕХНО ГРУПА» може виготовити деталі будь-якої складності та призначення: від лопаток турбін для літака до зубних протезів. При цьому з високою якістю і точно вчасно. Це можливо завдяки широким можливостям обладнання, встановленого на підприємстві. Особливою гордістю є верстати DMG MORI, які придбані у 2016 році. Це багатоосьові обробні центри, що дозволяють здійснювати високоточну механічну обробку деталей складної геометричної форми навіть із важких металів і сплавів (рис. 2.7).



Рисунок 2.7 – Багатоосьовий обробний центр – верстат DMG MORI

Підприємство самостійно здійснює виробництво запасних частин. Це можливо завдяки сучасному технологічному оснащенню виробничих підрозділів. На виробничому майданчику, крім цеху механічної обробки, розташовані слюсарну ділянку та ділянку термічної обробки, які оснащені шахтними та муфельними печами для загартування та відпуски. Обладнання оснащене найновішим програмним забезпеченням, призначене для механічної обробки будь-якої складності деталей габаритами до 2,0 м. Причому, виготовляються деталі не лише з металів та сплавів, але й композитів та пластмас. Існуючі потужності дозволяють не тільки виконувати замовлення на виробництво окремих

деталей (рис. 2.8). Сьогодні підприємство може виготовляти повний комплект деталей виробу, здійснювати його збирання, контролювати якість. Це дозволяє з високою якістю проводити ТОіР техніки різного призначення.

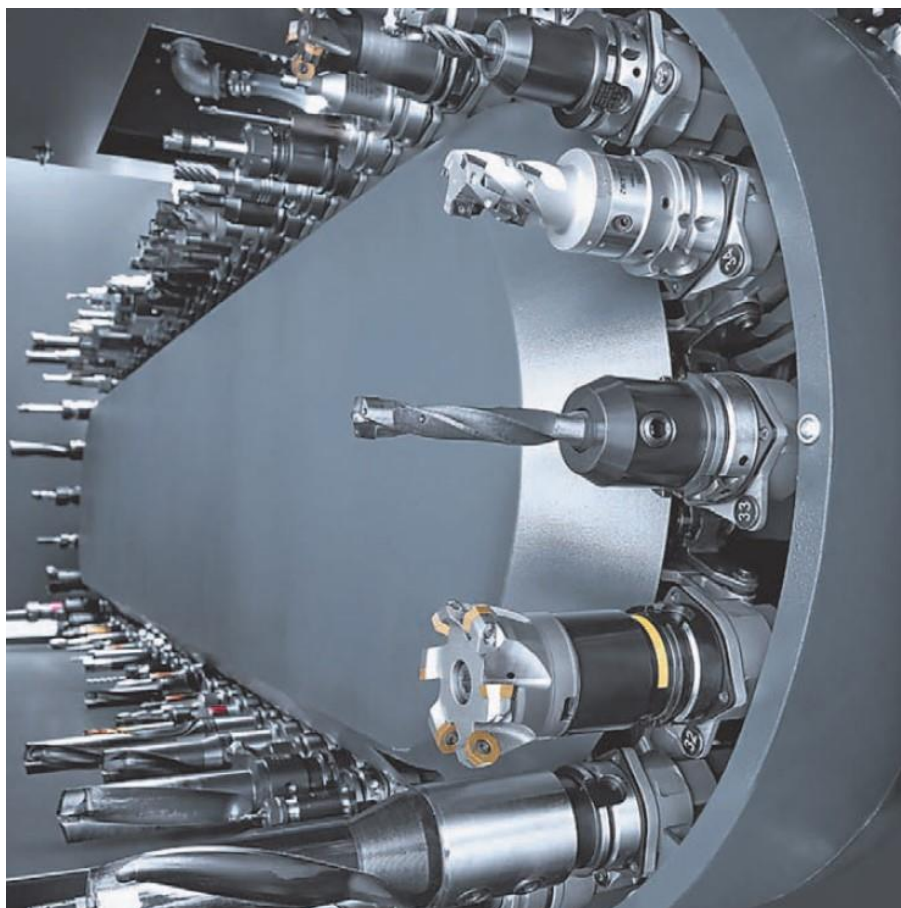


Рисунок 2.8 – Інноваційне обладнання для виготовлення деталей

За порівняно невеликої чисельності підприємства (50 працівників) підприємство вирішує завдання будь-якої складності. В процесі роботи, і в ході перевірок використовується найсучасніше ліцензійне програмне забезпечення. Його актуальність контролюють менеджери, завдання яких входить відстеження нових технічних рішень, що у різних галузях промисловості. Виробництво компанії має високе завантаження. На даний момент перед підприємством стоїть два завдання: отримати сертифікат ISO та вийти на міжнародні ринки. Це спонукає до нарощування потужностей і розширення виробництва. При цьому підприємство намагається не використовувати довгострокові кредити, залучаючи

лише незначні короткострокові запозичення, гарантує клієнтам терміни, високу якість продукції та конкурентну ціну на неї.

Конкурентоспроможність ТОВ «ПРОМ-ТЕХНО ГРУП» можна оцінити за допомогою його фінансового стану. Стійкий фінансовий стан формується в процесі виробничої, комерційної та фінансової діяльності. Отже об'єктивну оцінку фінансового стану можна здійснити лише за допомогою основних показників, які детально та всебічно характеризують господарську діяльність підприємства. Об'єктивна фінансова оцінка підприємства для його власників має особливе значення, оскільки жоден власник не повинен нехтувати потенційними можливостями збільшення прибутку, які можна виявити лише на основі своєчасної оцінки фінансового стану суб'єкта господарювання.

Звіт про фінансові результати – це звіт про доходи, витрати та фінансові результати діяльності підприємства. Основні фінансові показники діяльності ТОВ «ПРОМ-ТЕХНО ГРУП» за перше півріччя 2023 року наведено у додатку А.

На основі звіту про фінансові результати ТОВ «ПРОМ-ТЕХНО ГРУП» за поточний період і попередні роки (табл. 2.1, 2.2, рис. 2.9) бачимо динаміку зростання основних показників, що свідчить про позитивну тенденцію розвитку підприємства.

Розглядаючи види виробничих показників, варто відзначити таку важливу категорію, як витрати. Вони динамічно відстежуються, структурні зміни вивчаються і порівнюються з результатом. Витрати складаються з витрат на придбання сировини, матеріалів, енергії, інструменту. Сюди ж входять організаційно-підготовчі процедури, амортизація. Підприємство також може нести витрати на утримання та ремонт устаткування, утримання обладнання, адміністративного апарату, оплату праці працівників. Якщо приміщення під виробництво орендується, то на це виділяються певні кошти. Це також витрати на організацію. Використання кредиту призводить до виникнення витрат на сплату відсотків за користування цим капіталом. З метою оцінки зв'язку витрат з кінцевим результатом використовується класифікація елементів витрат. Для аналізу виробничих показників розраховують [19]:

Таблиця 2.1 – Основні фінансові показники діяльності ТОВ «ПРОМ-ТЕХНО ГРУП»

№	Стаття	2019	2020	2021
1	2	3	4	5
1	Чистий дохід від реалізації продукції (товарів, робіт, послуг), тис.грн.	3877,9	4406,7	8277,1
2	Собівартість реалізованої продукції (товарів, робіт, послуг), тис.грн.	3621,6	4110,8	7691,7
3	Інші операційні витрати, тис.грн.	252,1	289,8	571,0
4	Разом витрати, тис.грн.	3873,7	4400,6	8262,7
5	Чистий прибуток (збиток), тис.грн.	4,2	6,1	14,4

Таблиця 2.2 – Динаміка абсолютних та відносних змін основних фінансових показників діяльності ТОВ «ПРОМ-ТЕХНО ГРУП»

№	Стаття	2020/2019		2021/2020	
		Абсолютне відхилення, тис. грн.	Відносне відхилення, %	Абсолютне відхилення, тис. грн.	Відносне відхилення, %
1	2	3	4	5	
1	Чистий дохід від реалізації продукції (товарів, робіт, послуг)	528,8	13,64	3870,4	87,83
2	Собівартість реалізованої продукції (товарів, робіт, послуг)	489,2	13,51	3580,9	87,11
3	Інші операційні витрати	37,7	14,94	281,2	97,04
4	Разом витрати	526,9	13,60	3862,1	87,76
5	Чистий прибуток (збиток)	1,9	46,80	8,3	135,49

1. Витрати виробництва. Це вартість усіх зусиль, які були докладені для отримання готової продукції (товарів чи послуг). Це витрати, які виникають у процесі виробничої діяльності, а також витрати на збут, рекламу, операції з грошових та інтелектуальних вкладень. Вони потрібні, щоб виробляти не просто

продукти, а товари чи послуги, які потрібні покупцеві і за які він готовий заплатити.

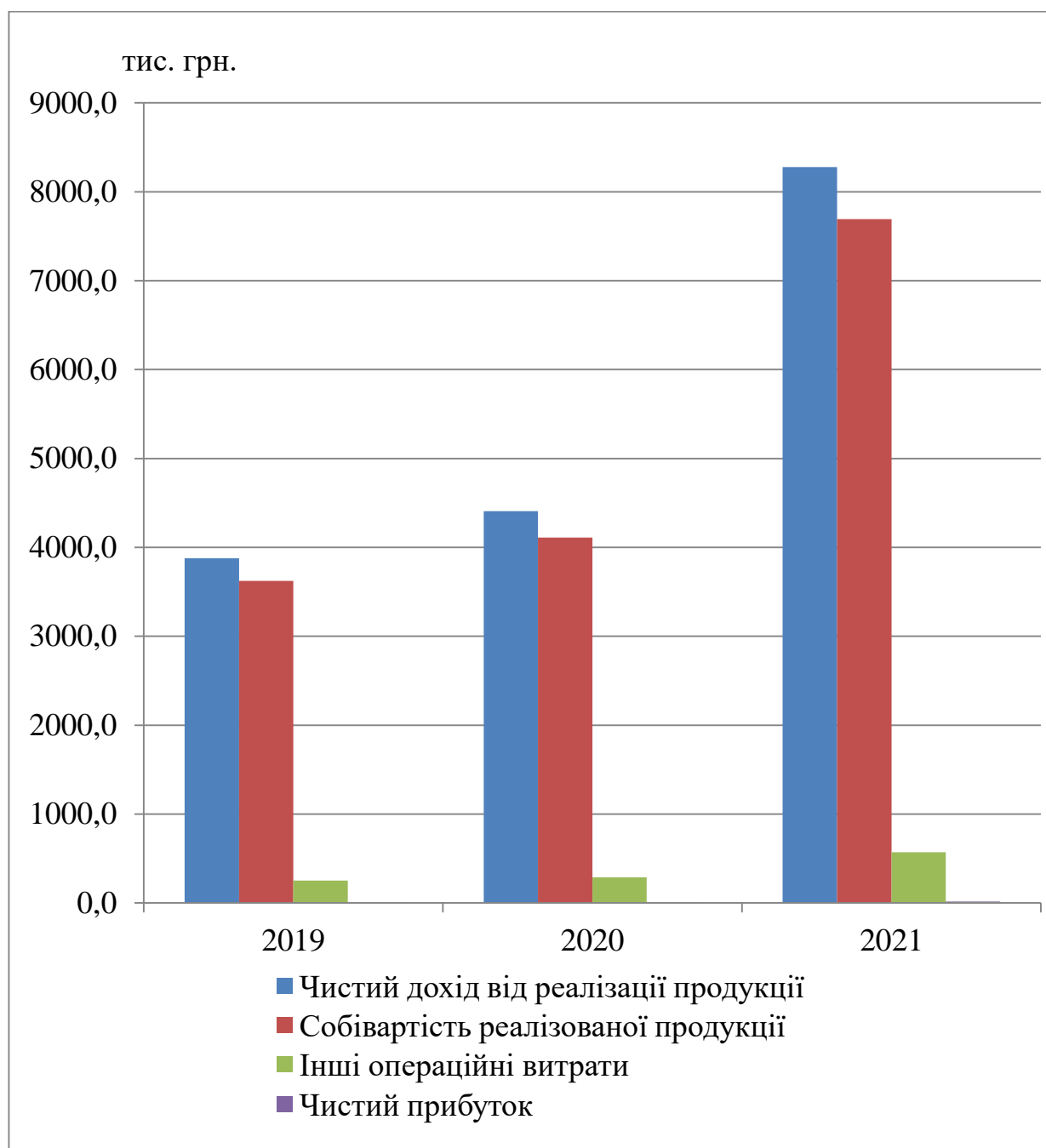


Рисунок 2.9 – Динаміка основних фінансових показників діяльності
ТОВ «ПРОМ-ТЕХНО ГРУП»

2. Витрати на забезпечення. Вони не спрямовані на створення певних цінностей. Але вони необхідні, щоб доставити готову продукцію до споживача, зробити замовлення. Сюди входять витрати на розвиток персоналу. Насправді

від цієї статті витрат багато в чому залежить результат діяльності підприємства. Багато організацій прагнуть мінімізувати такі статті витрат. Але тут важливо визначити, на які з них доцільно виділяти кошти, а на які можна обійтися.

3. Витрати охоронного, запобіжного типу. Вони спрямовані на попередження розвитку несприятливих подій і ситуацій. Ця стаття витрат є обов'язковою для всіх підприємств. Це дає можливість запобігти розвитку збою у сфері збуту, спрогнозувати та запобігти негативним наслідкам зміни споживчого попиту у разі некоректних дій постачальників.

4. Непродуктивні витрати. Це ціна зусиль, які не приводять до результату. Це такі несприятливі фактори, як прості обладнання, прості транспортних засобів і т. д. Цей вид витрат потребує ретельного вивчення та мінімізації. Для цього використовують нові, більш досконалі технології, проводять продуману маркетингову політику тощо.

Аналізуючи характеристику виробничих показників, варто відзначити таку важливу категорію, як собівартість продукції. Це сума поточних витрат, виражена в грошовому еквіваленті. Вони виникли на підприємстві у звітному періоді і пов'язані з реалізацією та виробництвом. Сюди входять результати праці минулих періодів, перенесені на продукцію, такі як амортизація, вартість сировини, інших матеріальних ресурсів, а також витрати на оплату праці робітників усіх категорій, інші поточні витрати. Розрахунок собівартості здійснюється за статтями калькуляції.

Інші витрати включають загальногалузеві та загальновиробничі витрати, а також цільові фінансові вкладення. У формулу розрахунку собівартості можуть бути включені різні статті витрат. Вони виникають виключно під час виробничої діяльності підприємства. Розглядаючи кожен статтю калькуляції в динаміці, можна визначити структурні зміни цього показника, зробити висновки про основну діяльність організації.

Серед показників виробничої діяльності одним із найважливіших є рентабельність. Він відображає, наскільки ефективно компанія використовувала свої ресурси для отримання прибутку. Найчастіше при аналізі виділяють такі

показники, як рентабельність виробництва (дозволяє оцінити доцільність використання активів організації у звітному періоді), рентабельність виробництва (дозволяє охарактеризувати ступінь ефективності використання ресурсів у виробничому процесі). Щоб оцінити вплив на загальний результат приватних виробничих показників, їх ефективність визначають в розрізі певних статей витрат. Так, можна визначити, чи правильно застосовувалися в звітному періоді матеріальні, трудові ресурси, виробничі фонди тощо.

Аналіз виробничих та фінансових показників діяльності ТОВ «ПРОМ-ТЕХНО ГРУП» показав її постійне зростання, що говорить про позитивну тенденцію розвитку підприємства.

2.3 Оцінка та виявлення можливостей системи інтегрованої логістичної підтримки післяпродажного обслуговування техніки

Система ІЛП дозволяє забезпечити всі складові процесу ППО техніки протягом усього періоду її експлуатації, має сучасну систему управління логістичними бізнес-процесами на основі нових технологій інформаційної та інтелектуальної підтримки прийнятих рішень. ІЛП реалізується за допомогою управлінських, інженерних та інформаційних технологій, орієнтованих на забезпечення високого рівня готовності техніки з метою зниження витрат, пов'язаних з їх ППО. Серед елементів, що впливають на вартість та якість системи ППО, виділимо:

- ТОіР;
- МТЗ;
- інфраструктура системи ППО;
- кількість та кваліфікація персоналу;
- упаковка, зберігання та транспортування;

- створення та постачання експлуатаційної та ремонтної документації в електронному вигляді.

Аналіз діяльності ТОВ «ПРОМ-ТЕХНО ГРУПА» у сфері ППО показав, що у підприємства намітились такі тенденції (рис. 2.10):

- вдосконалення методів та технологій управління запасами, замовленнями та поставками запасних частин, приладдя та витратних матеріалів;

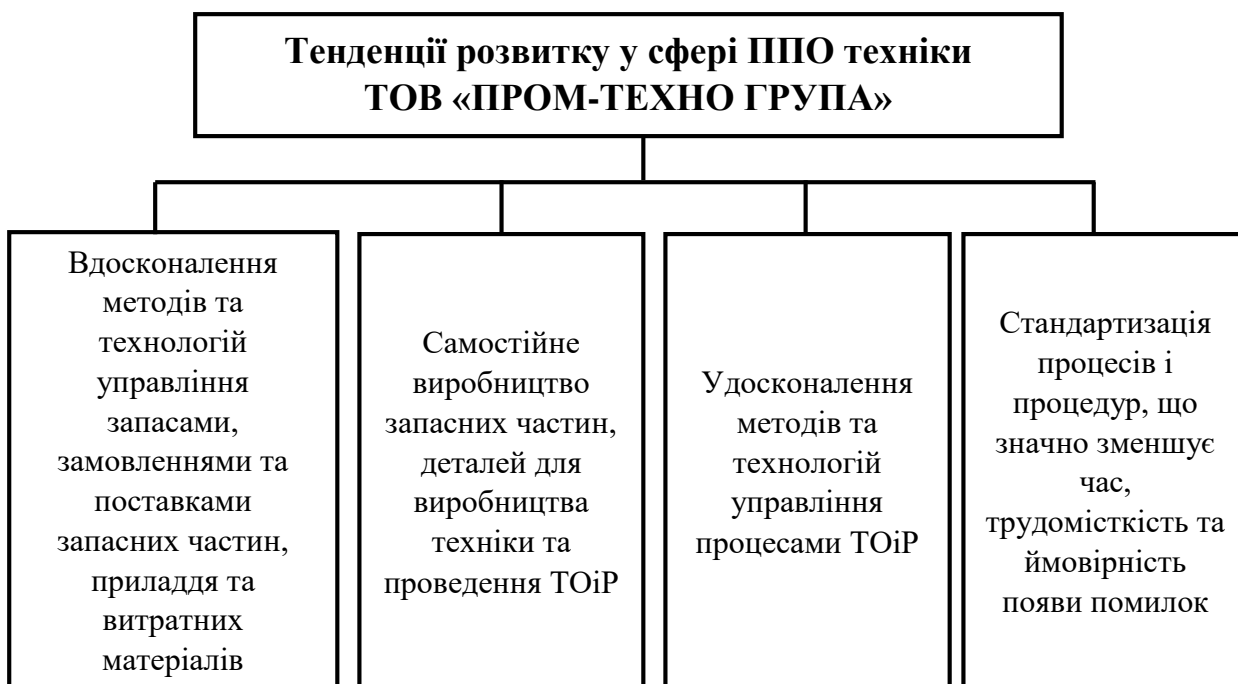


Рисунок 2.10 – Тенденції розвитку у сфері ППО техніки ТОВ «ПРОМ-ТЕХНО ГРУПА»

- самостійне виробництво запасних частин, деталей для виробництва техніки та проведення ТОiP;

- вдосконалення методів та технологій управління процесами ТОiP;

- стандартизація процесів і процедур, що значно зменшує час, трудомісткість та ймовірність появи помилок.

Серед невирішених на даний момент проблем системи ППО техніки ТОВ «ПРОМ-ТЕХНО ГРУПА» слід зазначити такі (рис. 2.11):

1. Неприйнятні терміни постачання запасних частин на виконання ТОiP.
2. Галузева та відомча роз'єднаність суб'єктів ЖЦ.

3. Відсутність систем інформаційної підтримки процесів ТОіР.
4. Недосконалість нормативно-правової бази, що визначає порядок ППО техніки.
5. Відсутність електронної експлуатаційної та ремонтної документації на виробі.

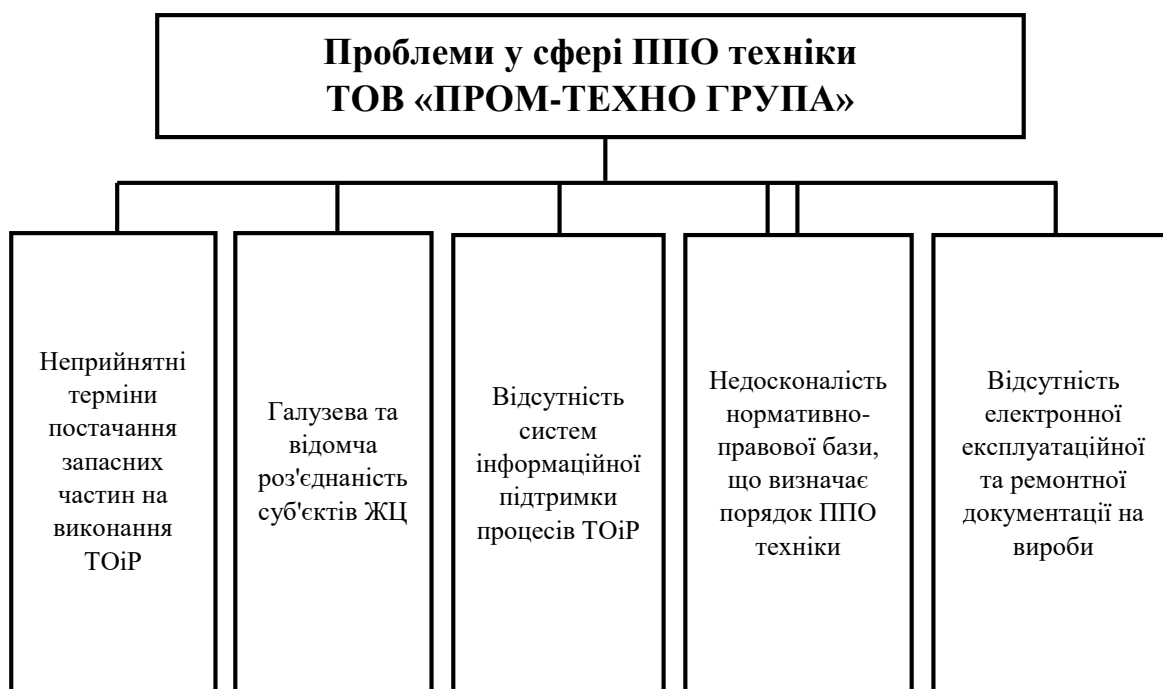


Рисунок 2.11 – Проблеми у сфері ППО техніки ТОВ «ПРОМ-ТЕХНО ГРУПА»

Аналіз результатів виконання завдань ТОіР у провідних постачальників технічних систем показав, що:

- 40-50% всіх витрат на ТОіР становлять витрати на запасні частини;
- 60–70 % інвестицій охоплюють менше 15 % активно застосовуваних при виконанні завдань ТОіР предметів постачання;
- лише 20-30% поставлених без необхідної опрацювання у частині майбутніх екологічних наслідків запасних частин не будуть створювати надалі проблеми при їх утилізації;
- 20–30 % заявок на постачання запасних частин не можуть бути поставлені через їх відсутність у постачальників;

- лише 20–30 % заявлених запасних частин може бути гарантовано поставлено постачальниками у погоджені терміни;
- 15-30% інвестицій йдуть на поповнення запасів запасних частин, які в процесі ЖЦ жодного разу не запитуються замовником;
- 15–30 % заявлених замовником техніки не може бути правильно ідентифіковані постачальником (помилки в ідентифікації становлять понад 50–60 %).

Для більш детального аналізу системи інтегрованої логістичної підтримки бізнес-процесів ППО техніки ТОВ «ПРОМ-ТЕХНО ГРУПА» був проведений SWOT-аналіз, який дозволив оцінити сильні і слабкі сторони підприємства, а також проаналізувати її можливості і загрози зовнішнього середовища (табл. 2.3).

Методологія SWOT-аналізу включає спочатку визначення сильних і слабких сторін, можливостей і загроз, а потім встановлення зв'язків між ними, які пізніше можуть бути використані для формулювання стратегії організації [77].

Сильні сторони компанії – це те, в чому вона проявила себе, досягла певних успіхів, або якісь риси, які надають компанії додаткові можливості. Сильними сторонами компанії можуть бути певний досвід, доступ до унікальних ресурсів, наявність новітніх передових технологій і сучасного обладнання, популярність даної компанії серед клієнтів, що працюють у цій сфері, висококваліфікований персонал, висока якість надання послуг. Слабкими сторонами компанії є відсутність чогось важливого для функціонування цієї компанії або той факт, що компанія ще не досягла успіху в порівнянні з іншими компаніями, які надають такі ж послуги, і ставить компанію в невідгідне становище. Як приклад слабких сторін компанії можна навести дуже вузький спектр послуг, що надаються компанією, погану репутацію компанії на ринку, недоліки фінансування, низький рівень сервісу, що пропонується компанією [76].

Таблиця 2.3 – SWOT-аналіз логістичних бізнес-процесів ТОВ «ПРОМ-ТЕХНО ГРУПА»

Сильні сторони	Слабкі сторони
1	2
<ol style="list-style-type: none"> 1. Гнучка політика керівництва. 2. Позитивна репутація у клієнтів. 3. Швидка реакція на потреби клієнтів. 4. Високий контроль якості. 5. Висококваліфікований персонал. 6. Імідж та лідируючі позиції на ринку. 7. Фінансова стійкість. 8. Широкий спектр послуг. 9. Сучасне технологічне обладнання 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Неефективність існуючих інформаційних рішень інтегрованої логістичної підтримки ТОВіР. 2. Відсутність чітко орієнтованої стратегії впровадження сучасних інформаційних технологій ППО виробів. 3. Недосконалість ефективних інструментів управління ЖЦ техніки. 4. Відсутність електронної експлуатаційної і ремонтної документації на вироби, що поставляються. 5. Висока вартість на ринку впровадження та підтримки сучасних програмних засобів ТОВіР
Можливості	Загрози
<ol style="list-style-type: none"> 1. Вихід на нові ринки. 2. Залучення інвестицій. 3. Перехід на міжнародні стандарти в сфері управління ЖЦ техніки. 4. Підвищення кваліфікації персоналу. 5. Впровадження сучасних логістичних технологій. 6. Самостійне виробництво деталей і комплектуючих для ТОВіР техніки. 7. Використання найкращих практик та моделей ІЛП ППО виробів 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Нестабільна політична ситуація в країні та загострення міжнародних відносин. 2. Зміни економічної, екологічної та кліматичної ситуації в нашій країні і у світі. 3. Військове вторгнення Росії. 4. Посилення конкуренції на ринках. 5. Недосконалість вітчизняної нормативно-правової бази управління ЖЦ наукоємної техніки

До можливостей можна віднести сприятливі обставини, які компанія може використати в своїх інтересах для отримання певних переваг. Як приклад можна навести ринкові можливості, тобто погіршення позицій конкурентів, різке зростання попиту на послуги, що надаються цією компанією, поява новітніх технологій, зростання попиту споживачів. Загрозою для компанії можуть бути події, настання яких може негативно вплинути на компанію. Прикладом таких

загроз може бути поява нових конкурентів, зростання податків, зміна смаків споживачів.

Використання SWOT-аналізу дозволить систематизувати всю наявну інформацію і, уявляти більш чітку картину, приймати зважені рішення щодо будь-яких змін у роботі компанії чи щодо її розвитку. Таблиця SWOT-аналізу та визначені альтернативні стратегічні завдання необхідні для подальшого аналізу, вибору найкращої маркетингової стратегії та вибору стратегії розвитку компанії. SWOT-аналіз допоможе підкреслити, що стратегія компанії повинна якнайкраще поєднувати внутрішні можливості та зовнішню ситуацію [77].

Використання методу, як правило, не вимагає спеціальних знань і наявності вузькопрофільного освіти.

До недоліків SWOT-аналізу можна віднести [76, 77]:

- аналіз показує лише загальні чинники. Окремо повинні бути розроблені конкретні заходи щодо досягнення поставлених цілей;
- найчастіше SWOT-аналіз лише перераховує фактори без визначення основних і другорядних факторів, без детального аналізу зв'язків між ними;
- аналіз більшою мірою дає статичну картину, ніж бачення розвитку в динаміці;
- результати SWOT-аналізу зазвичай подаються у формі якісного опису, тоді як для оцінки ситуації часто потрібні кількісні параметри;
- SWOT-аналіз досить суб'єктивний і надзвичайно залежить від посади та знань того, хто його проводить;
- для якісного SWOT-аналізу необхідно залучати великі обсяги інформації з різних галузей, що вимагає значних зусиль і витрат.

Завдання SWOT-аналізу – дати структурований опис ситуації, щодо якої необхідно прийняти певне рішення. Висновки, зроблені на його основі, є описовими без рекомендацій і пріоритетності.

В результаті проведення SWOT-аналізу ТОВ «ПРОМ-ТЕХНО ГРУПА» було визначено, що до сильних сторін компанії відносяться гнучка політика

керівництва, позитивна репутація у клієнтів, швидка реакція на потреби клієнтів, високий контроль якості, висококваліфікований персонал, імідж та лідируючі позиції на ринку, фінансова стійкість, широкий спектр послуг, сучасне технологічне обладнання.

До можливостей підприємства можна віднести вихід на нові ринки, залучення інвестицій, перехід на міжнародні стандарти в сфері управління ЖЦ техніки, підвищення кваліфікації персоналу, впровадження сучасних логістичних технологій, самостійне виробництво деталей і комплектуючих для ТОіР техніки, використання найкращих практик та моделей ІЛП ППО виробів.

Слабкими сторонами підприємства є неефективність існуючих інформаційних рішень інтегрованої логістичної підтримки ТОіР, відсутність чітко орієнтованої стратегії впровадження сучасних інформаційних технологій ППО виробів, недосконалість ефективних інструментів управління ЖЦ техніки, відсутність електронної експлуатаційної і ремонтної документації на вироби, висока вартість на ринку впровадження та підтримки сучасних програмних засобів ТОіР.

Загрозами, які можуть впливати на роботу підприємства, можуть бути нестабільна політична ситуація в країні та загострення міжнародних відносин, зміни економічної, екологічної та кліматичної ситуації в нашій країні і у світі, військове вторгнення Росії, посилення конкуренції на ринках, недосконалість вітчизняної нормативно-правової бази управління ЖЦ наукоємної техніки.

2.4 Висновки до розділу 2

Проблема удосконалення національної системи управління ЖЦ техніки за міжнародними стандартами є складною і безпосередньо пов'язана з динамікою змін військово-політичної, економічної, екологічної та навіть кліматичної ситуації в нашій країні і у світі. Управління ЖЦ здійснюється для досягнення

оптимальних показників ефективності виробництва, ППО техніки при мінімальних ризиків та витрат на всіх його стадіях і направлене на те, щоб всі бізнес-процеси і процедури, використовувані впродовж ЖЦ, були взаємно узгоджені, щоб здійснювались ефективно використання і координація ресурсів, інформації та технологій на протязі усього повного ЖЦ техніки. Підвищення ефективності управління ЖЦ техніки на підприємствах України можливо шляхом переходу на сучасні міжнародні стандарти, а також ефективною координацією суб'єктів управління ЖЦ техніки (замовника, розробника, виробників, експлуатантів, ремонтних організацій тощо). Досягнути такої скоординованої діяльності можливо лише шляхом об'єднання усіх суб'єктів управління в цілісну систему із залученням висококваліфікованого персоналу системних менеджерів, об'єднаних уніфікованим інформаційним забезпеченням підтримки ЖЦ на базі CALS-технологій, яка будується єдиній нормативно-правовій базі управління ЖЦ техніки.

Дослідження діяльності виробничих підприємств України на прикладі ТОВ «ПРОМ-ТЕХНО ГРУПА» показав, що основна діяльність підприємства - виробництво техніки і устаткування спеціального призначення та їх ТОiP. Підприємство виробляє продукцію для аерокосмічної та нафтогазової галузей промисловості, енергетики, медицини та сільського господарства. ТОВ «ПРОМ-ТЕХНО ГРУПА» може виготовити деталі будь-якої складності та призначення: від лопаток турбін для літака до зубних протезів. При цьому з високою якістю і точно вчасно. Це можливо завдяки широким можливостям обладнання, встановленого на підприємстві. Підприємство самостійно здійснює виробництво запасних частин завдяки сучасному технологічному оснащенню виробничих підрозділів. За порівняно невеликої чисельності підприємства (50 працівників) підприємство вирішує завдання будь-якої складності. На даний момент перед підприємством стоїть два завдання: отримати сертифікат ISO та вийти на міжнародні ринки. Це спонукає до нарощування потужностей і розширення виробництва. При цьому підприємство намагається не використовувати довгострокові кредити, залучаючи лише незначні короткострокові запозичення,

гарантує клієнтам терміни, високу якість продукції та конкурентну ціну на неї. Аналіз виробничих та фінансових показників діяльності компанії показав її постійне зростання, що говорить про позитивну тенденцію розвитку підприємства.

Аналіз системи ІЛП бізнес-процесів ППО техніки ТОВ «ПРОМ-ТЕХНО ГРУПА» за допомогою SWOT-аналізу дозволив виявити її сильні сторони, можливості, загрози, а також слабкі сторони. В результаті чого зроблено висновок, що для усунення проблем, які існують в компанії, з можливостями та використанням сильних сторін компанії необхідно прийняти рішучі дії та залучити інвестиції в сучасні інноваційні технології ІЛП бізнес-процесів ППО виробів для покращення результативності роботи та отримання більшого прибутку.

РОЗДІЛ 3

УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ ІНТЕГРОВАНОЇ ЛОГІСТИЧНОЇ ПІДТРИМКИ ПІСЛЯПРОДАЖНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ ТЕХНІКИ

3.1 Розробка стратегії інтегрованої логістичної підтримки бізнес-процесів

Стратегія ІЛП бізнес-процесів ППО техніки ТОВ «ПРОМ-ТЕХНО ГРУПА» розглядається як цілеспрямоване застосування логістичного підходу до побудови та розвитку внутрішніх та зовнішніх відносин підприємства з метою підвищення ефективності бізнес-процесів ТОВ для досягнення очікуваних конкурентних переваг. Стратегія складається з чітких та цілеспрямованих бізнес-підходів та ініціатив, за допомогою яких підприємства формують та задовольняють споживчий попит та зміцнює ринкові позиції.

Логістична стратегія представляє собою сукупність логістичних бізнес-процесів для створення і підтримки гнучкого зв'язку між цілями і можливостями підприємства, його ресурсами і реаліями ринку. Вона враховує всі цільові орієнтири логістичної реорганізації підприємства, відповідність результатів діяльності його стратегічним цілям.

Для формування та реалізації стратегії ІЛП бізнес-процесів ППО техніки необхідні наступні умови:

- наявність стратегічних цілей підприємства;
- уміння визначати обсяг і структуру ТОВ з точки зору МТЗ;
- вертикальна інтеграція сфер управління бізнес-процесами;
- узгодження бізнес-процесів ТОВ з потоком запасних частин та витратних матеріалів;
- відповідність сучасним системам управління та інформації;
- дотримання заходів щодо підвищення ефективності;

– впровадження сучасних інноваційних технологій і рішень в систему управління бізнес-процесами при проведенні ТОВІР техніки та ін.

Основою стратегії ІЛП бізнес-процесів ППО техніки (рис. 3.1) є цілі і місія підприємства. Вона представляє собою конкретну послідовність дій, що здійснюються в системі загального управління підприємством, і вимагає дотримання наступних умов:

- стратегія розглядається у площині загальної стратегії підприємства;
- використання системного підходу, при якому приймаються певні стратегічні логістичні рішення;
- стратегія формується з урахуванням властивостей та можливостей системи управління бізнес-процесами підприємства;
- стратегія формується за певним організаційно-управлінським механізмом;
- стратегія залежить від співвідношення життєвих циклів техніки, основних, допоміжних і управлінських процесів;
- процеси реалізації стратегії розглядаються як узагальнені завдання прийняття відповідних управлінських рішень у системі управління підприємством.

Відправним пунктом є попередній всебічний аналіз загальної стратегії компанії та визначення місця розташування розробленої стратегії в системі управління бізнес-процесами ТОВ «ПРОМ-ТЕХНО ГРУПА».

Реалізація стратегії ІЛП бізнес-процесів ППО техніки здійснюється під впливом зовнішніх і внутрішніх інтеграційних процесів, які можуть привести до зміни функціональності стратегії і надати їй специфічних властивостей, а також договірні умови співпраці з партнерами.

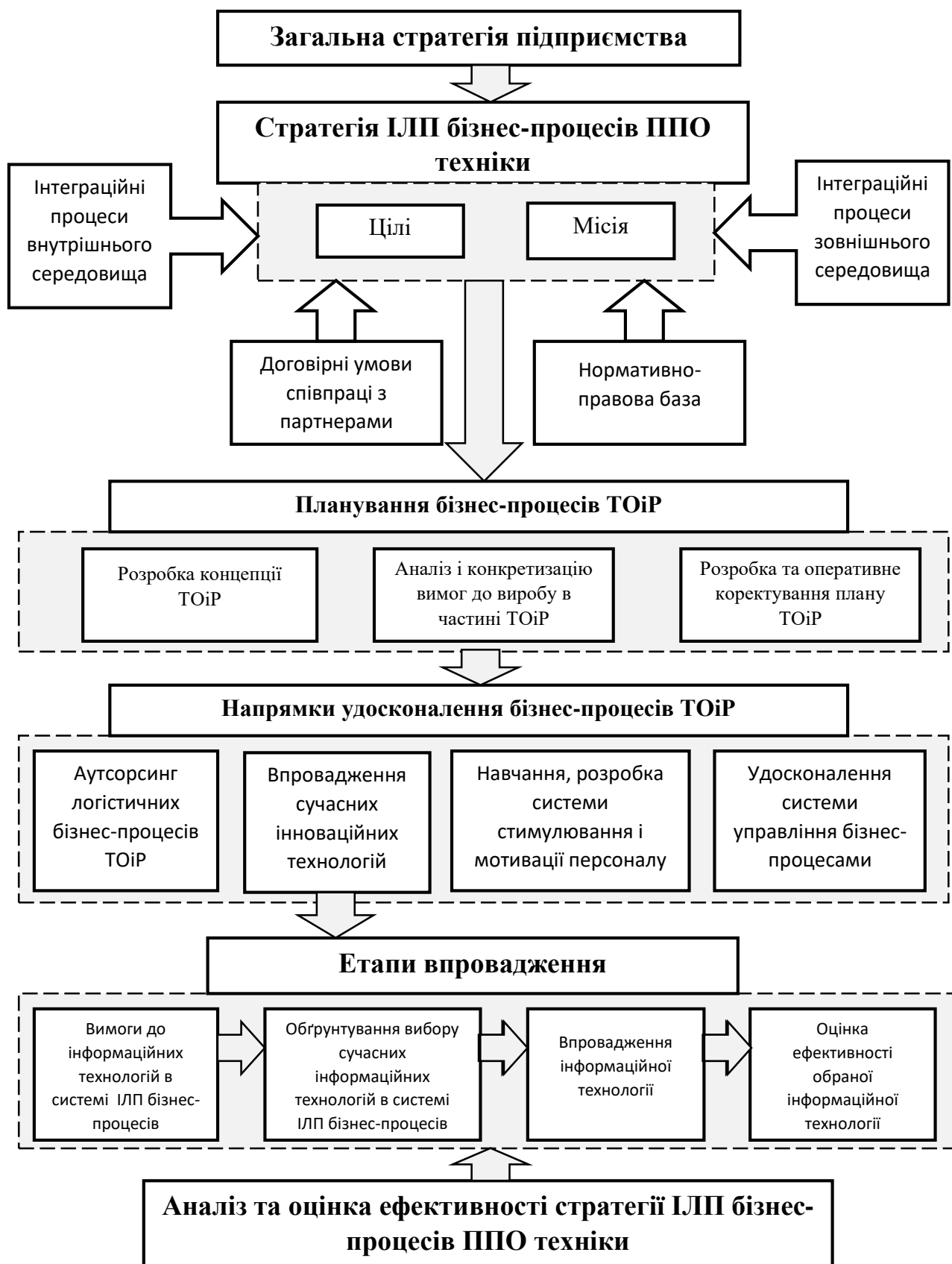


Рисунок 3.1 – Стратегія ІЛП бізнес-процесів ППО техніки ТОВ «ПРОМ-ТЕХНО ГРУПА» (власна розробка)

Внутрішні інтеграційні процеси представляють собою кооперацію між підрозділами в межах підприємства і характеризуються рівнем взаємних дій логістичних видів функціонування з іншими функціональними сферами. Наприклад, індикатори вищого рівня відображатимуть координації логістичних видів діяльності між підрозділами підприємства. Вищий рівень комунікацій між логістичним підрозділом з іншими підрозділами полягає у зростанні ролі інтегрованої логістики у загальній стратегії бізнесу та стиранні формальних відмінностей між логістикою та іншими функціональними сферами діяльності.

Можна виділити декілька етапів досягнення внутрішньої інтеграції (рис. 3.2).

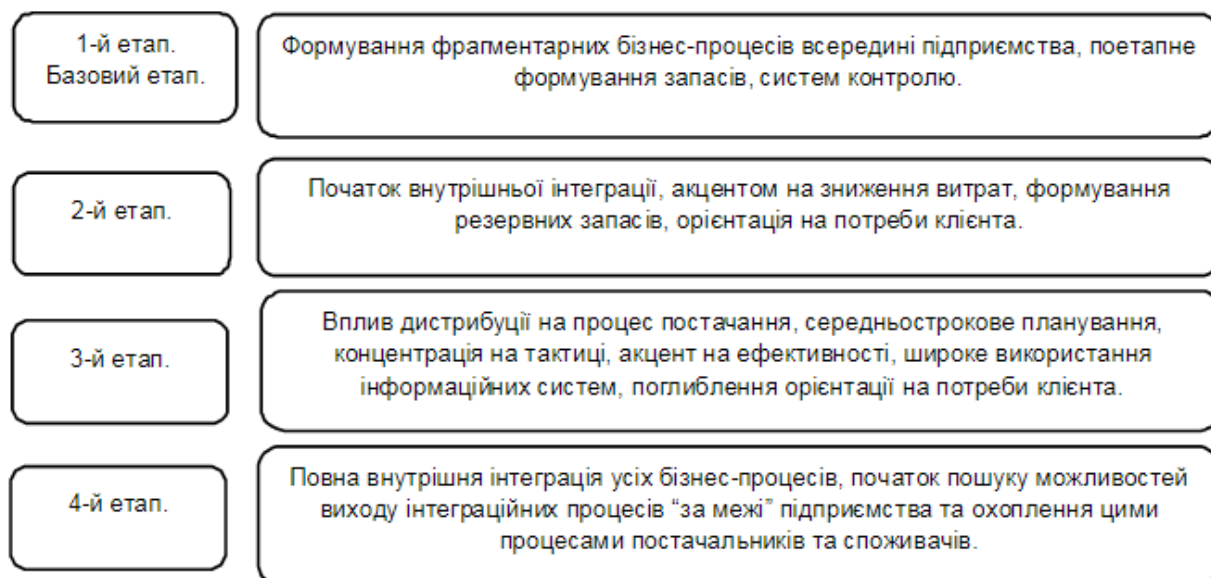


Рисунок 3.2 – Етапи досягнення внутрішньої інтеграції [51]

Зовнішні інтеграційні процеси передбачають встановлення зв'язків між підприємствами певного ринку і характеризується кооперацією або комбінуванням бізнес-процесів, які відносяться до ТОВ «ПРОМ-ТЕХНО ГРУПА». Зовнішня діяльність ТОВ «ПРОМ-ТЕХНО ГРУПА» повинна бути направлена на зменшення залежності підприємства від зовнішнього середовища і особливо актуальна на ринках, що характеризуються динамічністю, обмеженою кількістю постачальників, а також при дефіциті будь-якого ресурсу.

Планування процесів ТОіР складається з відповідних етапів (рис. 3.3). Концепція ТОіР визначає стратегію робіт при проведенні ТОіР та їхню системну організацію. У ході ТОіР виконуються операції, необхідні для підтримки працездатності чи справності техніки протягом його терміну служби. Концепція ТОіР розробляється в процесі планування ТОіР виробів і включає наступну інформацію: способи транспортування виробів, опис технічних можливостей ремонту, устаткування (у тому числі і для навчання) і інструментів, інфраструктуру, технічний персонал: професії, кваліфікації, доступна кількість людино-годин і т.д.



Рисунок 3.3 – Складові процесів планування ТОіР

Вимоги до виробу у відношенні ТОіР визначаються на основі даних аналізу логістичної підтримки і уточнюються за результатами реальної експлуатації виробів в різних умовах.

План ТОіР розробляється з урахуванням розподілу робіт; використання обслуговуючого і ремонтного персоналу, що володіє необхідною кваліфікацією; наявності необхідних запчастин і витратних матеріалів і т.д. Плануються календарні дати, трудомісткість робіт і їхня вартість.

У разі розгляду основних напрямків удосконалення бізнес-процесів ТОіР підприємством є використання можливостей і доцільності аутсорсингу процесів ТОіР техніки. У центрі уваги знаходяться наступні питання:

1. Обґрунтування доцільності аутсорсингу форм обслуговування як найменш трудомістких і таких, що фактично не потребують інвестицій у виробничу інфраструктуру.

2. Організація МТЗ постачання запасних частин та агрегатів. У цьому питанні особливу роль відіграє практика впровадження системи інтегрованого МТЗ ЖЦ конкретного зразка техніки. Ще однією особливістю МТЗ є витрати на управління запасами.

3. Передача планово-поточних робіт на аутсорсинг дозволяє уникнути значних капітальних витрат на створення відповідної виробничої (сервісної) інфраструктури, а також витрат на навчання персоналу.

4. Ключовою проблемою є забезпечення та контроль якості робіт, які передані на аутсорсинг.

Обґрунтування рішень у системі ІЛП бізнес-процесів включає такі етапи [64]:

- оцінювання поточного стану бізнес-процесів ТОіР у загальній системі управління підприємством;
- обґрунтування шляхів реалізації рішень щодо розвитку та поліпшення ТОіР підприємства;
- оптимізація бізнес-процесів шляхом формування стратегії ППО, удосконалення взаємовідносин із партнерами, аутсорсинг процесів ТОіР;
- визначення якості та оцінювання результативності організації удосконалення системи ІЛП бізнес-процесів підприємства.

Ключовим напрямком в розробленій стратегії щодо удосконалення бізнес-процесів ТОіР є впровадження сучасних інноваційних технологій. Активне запровадження інформаційних технологій у системи ІЛП бізнес-процесів дає змогу підвищити оперативність, повноту і достовірність інформації, необхідної для ефективного реалізації механізму управління системою ІЛП ТОіР в умовах динамічного середовища.

3.2 Аналіз ринку сучасних автоматизованих систем післяпродажного обслуговування техніки

Обґрунтованість, результативність і прозорість управлінських рішень у системі ІЛП бізнес-процесів ППО техніки залежать від своєчасності та точності інформаційних даних про результати діяльності різних підсистем і організаційних ланок підприємств, які безпосередньо задіяні у процесі реалізації поставлених завдань. Необхідність збору, обробки та аналізу даних про зовнішнє і внутрішнє середовище роботи підприємства, потенційних партнерів, якість та рівні обслуговування бізнес-процесів актуалізує потребу у формуванні результативного інформаційного забезпечення управлінських процесів.

Із позиції центральної і системоутворюючої ролі інформаційних технологій у процесах формування та функціонування систем обслуговування бізнес-процесів подібні технології спрямовані на [34]:

- результативне управління інтегрованим потоком логістичних послуг і системою ланцюгів постачання;
- аналіз та оптимізацію логістичних бізнес-процесів;
- запровадження прогресивних методів управління логістичними бізнес-процесами на базі інформаційних технологій;
- підвищення якості та стандартів логістичного обслуговування;
- контроль та моніторинг ефективності логістичного обслуговування бізнес-процесів;
- переведення на аутсорсинг логістичних бізнес-процесів.

Вимоги, яким повинні відповідати інформаційні технології в системі обслуговування бізнес-процесів, такі [64]:

- гнучкість – передбачає можливість зміни логістичних бізнес-процесів у розрізі структурних і параметричних показників;

– адаптивність – припускає можливість інформаційних технологій реагувати на зміни вихідних умов, які визначаються динамікою зовнішнього середовища;

– надійність, стійкість – здатність інформаційних технологій зберігати стійкість процесів під впливом чинників зовнішнього середовища;

– інтегрованість – можливість поєднання та взаємодія інформаційних рішень щодо сервісної логістики з іншими програмно-інформаційними системами збору й обробки даних;

– автономність, інтелектуальність – забезпечення відповідного рівня автоматизації логістичних бізнес-процесів у процесі реалізації управлінських рішень.

Основні сучасні інформаційні системи і технології, які використовуються в системі логістичного обслуговування бізнес-процесів наведено у табл. 3.1.

Окрім указаних вище інформаційних технологій логістичного обслуговування бізнес-процесів, для логістичної підтримки TOiP техніки можна виділити три класи інформаційних рішень, які різняться за повнотою сервісу, що надається (табл. 3.2).

Розглянемо детальніше EAM-системи та модулі TOiP в ERP-системах

EAM-системи вирішують чотири основні завдання:

1. Управління активами - включає детальний опис активів, управління запитами на обслуговування, складання розкладу і кошторисів на роботи, попереджувальний ремонт.

2. Управління МТЗ, коли відповідні модулі інтегруються із системами управління закупівлями, дозволяють автоматично реєструвати надходження, списання комплектуючих та деталей на склад або зі складу, ведуть специфікації на матеріали, керують замовленнями на доставку.

Таблиця 3.1 – Перелік інформаційних технологій у системі логістичного обслуговування бізнес-процесів

№ з/р	Технологія	Характеристика
1	2	3
1	Система ERP (Enterprise resource planning)	Інтегрована методологія управління всіма ресурсами підприємств
2	Система CSRP (Customer Synchronized Resource Planning)	Інтегрована методологія управління всіма видами ресурсів підприємств, синхронізована з потребами покупця
3	Система CRM (Customer Relationship Management)	Інтегрована методологія управління взаємовідносинами з клієнтами
4	Система SCM (Supply Chain Management)	Інтегрована методологія управління ланцюгами поставок
5	Система SRM (Supplier Relationship Management)	Корпоративна інформаційна система (або її модуль), призначена для автоматизації SRM-стратегії компанії
6	Електронна комерція (E-commerce)	Системи електронних торговельних майданчиків для onlineзамовлення на вебсайті компанії-продавця

3. Управління кадрами – облік карток, ставок, кваліфікаційних вимог, не дублюючи існуючу систему кадрового, зарплатного, податкового обліку.

4. Управління фінансами, до якого входить планування та виконання бюджету, облік та аналіз витрат за статтями на додаток до основної бухгалтерської та фінансової систем.

Базова категорія EAM-системи включає в себе підтримку наступних функцій:

- опис наявного обладнання з класифікацією за ієрархічним принципом, складання та ведення річного графіку обслуговування, включаючи списки необхідних запасних частин з урахуванням потреб планового та позапланового ремонту;

- організація придбання матеріалів на вимогу;

- організація призначення персоналу на ремонтні роботи згідно з кваліфікацією;

- підготовка та ведення обліку наряд-замовлень на роботи;

- облік проведення гарантійного обслуговування;
- фінансовий аналіз витрат на основі звітів, складання планів витрат на майбутній період.

Таблиця 3.2 – Перелік інформаційних технологій у системі ТОіР бізнес-процесів

№ з/р	Технологія	Характеристика
1	2	3
1	Прості системи CMMS (Computerized Maintenance Management Systems)	Комп'ютерні системи управління ремонтами. Такі системи найчастіше прив'язані до певної галузі та призначені для невеликих підприємств. Як правило, вони не мають глибокої функціональності в галузі управління ТОіР
2	Інформаційні системи управління основними фондами EAM (Enterprise Asset Management)	Спеціально розроблений клас систем, що дозволяє ефективно управляти, в тому числі ТОіР обладнання. Системи мають глибоку функціональність в області ТОіР, але не завжди мають необхідну повноту в області горизонтальної інтеграції з іншими системами, що стосуються інших сфер діяльності підприємства
3	Модулі ТОіР в ERP-системах (Enterprise Resource Planning – управління ресурсами підприємства)	У таких системах функціонал з моделювання складного технологічного обладнання, його ремонтів, технічного та сервісного обслуговування представлений у меншому порівнянні з EAM-системами обсязі. Але, що дуже важливо для середніх та великих промислових підприємств, цей функціонал інтегрований зі всіма модулями системи ERP

На сьогоднішній день на ринку EAM-систем представлені такі продукти:

1. ЕМРАС – повнофункціональна система управління основними фондами підприємства. Має вбудовані механізми для інтеграції із системами АСУ ТП та іншими системами, що використовуються на підприємстві, і повністю інтегрується з наявною виробничо-господарською діяльністю.

2. Рішення MAXIMO 4i – надає користувачам можливості повнофункціонального керування рухом документів, що впорядковує роботи з

обслуговування та налаштування обладнання. MAXIMO 4i налаштовується під бізнес-процеси, що існують на підприємстві. Система може працювати на базі будь-якої широко використовуваної апаратної платформи та операційної системи, а також використовувати всі найбільш популярні SQL бази даних.

3. Avantis.Pro. До сильних сторін Avantis.Pro відносяться:

- розвинений функціонал, реалізований відповідно до передових бізнес-стратегій з управління активами, прийнятими у світовій практиці;

- опрацьовані питання інтеграції системи з нижнім рівнем управління підприємством (будь-які параметри обладнання та будь-яка інформація цехового рівня доступні для аналізу, за замовчуванням реалізовані інтерфейси до Factory Suite/Wonderware та Foxboro I/A Series, при невеликих доробках можуть бути реалізовані аналогічні інтерфейси до будь-якої системи керування цехового рівня);

- сучасні стратегії попереджувального ТОiP, реалізовані у складі модуля планово-переджувального ремонту.

4. Система MIMS Open Enterprise – гнучка у застосуванні, працює з існуючими бізнес-процесами підприємства та підвищує їхню ефективність. Продукт повністю інтегрований, за його допомогою модернізується виробнича діяльність та забезпечується точна, оперативна інформація в режимі реального часу.

5. iMaint – одна з найсучасніших на сьогоднішній день систем управління основними фондами. Вона вирішує повний комплекс завдань, пов'язаних з ТОiP обладнання, закупівлями матеріалів та комплектуючих для ремонтів, керуванням складами, запчастинами, розрахунком собівартості ремонтних робіт. Рішення на базі iMaint використовуються практично у всіх галузях промисловості та підтримують роботу як невеликих та середніх підприємств, так і великих розподілених компаній з кількома тисячами одночасно працюючих користувачів.

6. Система Datastream – призначена для комплексної автоматизації процесів керування матеріальними активами, пов'язаними з ними процесів ТОiP

та модернізації обладнання. Datastream інтегрується з системами нижнього рівня (АСУ ТП), дозволяючи отримувати від них дані, на основі яких проводиться аналіз необхідності виконання тих чи інших ремонтних чи профілактичних робіт. Система керує всім ЖЦ обладнання, починаючи з проектування, виготовлення, монтажу, складання та подальшого обслуговування, сервісних та профілактичних робіт, модернізації, реконструкції та списання.

Інтегрована система керування класу ERP орієнтована на виконання комплексу завдань з управління підприємством та забезпечує можливість обліку, аналізу, контролю та планування основних ресурсів - фінансів, матеріальних засобів, виробничих потужностей, людських ресурсів та ін. Головне завдання систем класу ERP полягає в тому, щоб забезпечити інтегровану обробку даних та домогтися оптимізації за часом та ресурсами всіх бізнес-процесів підприємства.

Багато сучасних ERP-систем включають в себе функціональність EAM-систем. Підтримка відповідних функцій стає частиною вимог до корпоративної системи управління та підпорядковується загальній закономірності розвитку цих систем. Підприємство отримує можливість управління повним циклом процесу обслуговування та підтримання працездатності обладнання. Розглянемо такі системи:

1. IFS Applications - ERP/EAM-система, що підтримує Інтернет-технології. Комбінуючи модулі системи, можна отримувати різні галузеві рішення, у тому числі ТОiP. Крім традиційних завдань управління обладнанням, профілактикою та ремонтами, постачанням та складським господарством система підтримує розширений фінансовий облік та аналіз витрат, управління документацією, аналіз ефективності використання обладнання та використовує концепцію ремонтів «за станом». У системі реалізовано концепцію «управління ЖЦ», що забезпечує супровід обладнання на стадіях проектування, виготовлення, здавання в експлуатацію, ремонту та сервісного обслуговування. Підсистема управління проектами, що входить у рішення використовується для підтримки

ремонтів та реконструкції складних об'єктів, включаючи завдання капітального будівництва та модернізації.

2. Система SAP R/3. У системі SAP R/3 є модуль, що підтримує всі види робіт, пов'язані з плануванням та обробкою заходів ТОіР. Система адаптується до індивідуальних вимог підприємства та співробітників, підтримує стратегії ТОіР, забезпечує управління об'єктами та відображає організаційні одиниці та структуру підприємства. Безпосередньо у модулі можна реалізувати відповідність стандартам, а також використовувати методи керування контрольно-вимірними приладами (за допомогою модуля QM - управління якістю).

Проведений аналіз автоматизованих систем управління процесами ТОіР техніки на ринку дозволив обрати для впровадження у ТОВ «ПРОМ-ТЕХНО ГРУПА» систему SAP R/3, розробленою німецькою корпорацією SAP AG, яка має наступні переваги:

1. Функціональність – повнота реалізації, облік специфіки організації ТОіР.
2. Наявність версій програмного забезпечення – легка, стандартна та професійна.
3. Технологія (клієнт-сервер або 3-рівнева, наявність веб-доступу, які використовуються СУБД).
4. Можливість доопрацювання функціональності.
5. Генератор звітів.
6. Наявність стандартних інтерфейсів та адаптерів до ERP-систем та іншим АСУ.
7. Повнота обліку фінансової складової ТОіР.

3.3 Впровадження автоматизованої системи управління процесами ТОіР техніки

Система SAP ERP (стара назва SAP R/3) розроблена німецькою корпорацією SAP AG та призначена для комплексної автоматизації великих підприємств [74]. Комплексна автоматизація означає, що єдина інформаційна система на основі R/3 повинна охоплювати всі сторони діяльності підприємства як за сферами діяльності (планування виробництва, збут, закупівлі), так і за рівнем управлінської ієрархії підприємства, від введення даних на нижніх рівнях до підтримки прийняття управлінських рішень на верхніх.

За допомогою SAP R/3 відкриває нове покоління корпоративного програмного забезпечення – від мейнфреймів (архітектура клієнт-сервер) до трирівневої архітектури бази даних, програми та інтерфейсу користувача (рис. 3.4).

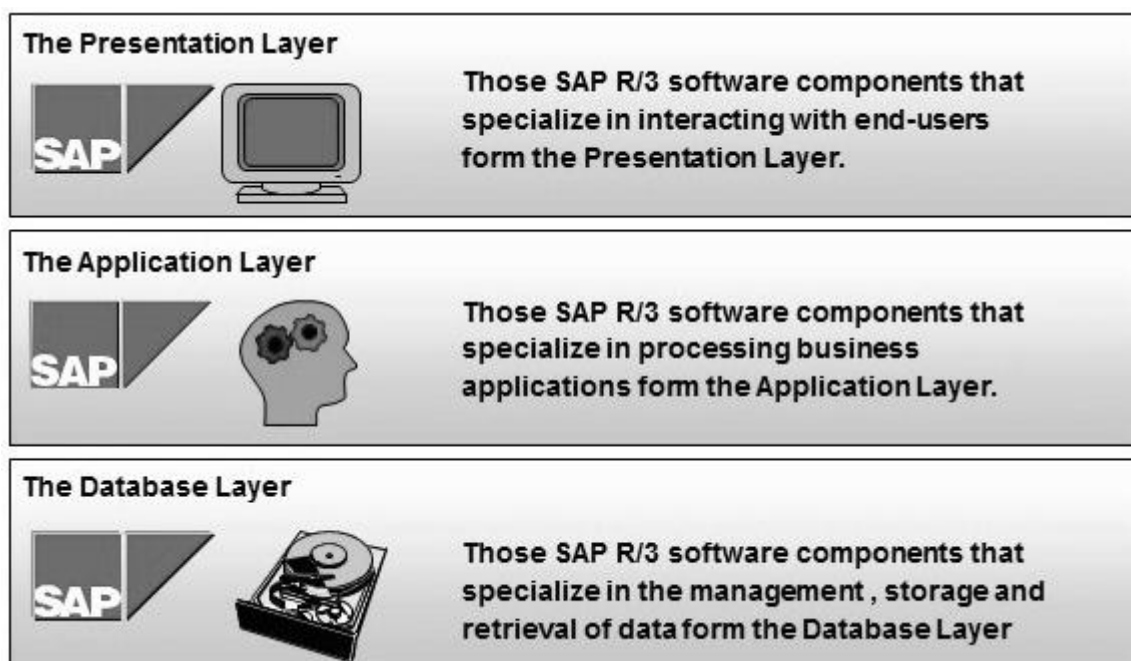


Рисунок 3.4 – Тривірнева архітектура [73]

Система SAP R/3 складається з набору прикладних модулів, що підтримують різні бізнес-процеси компанії та інтегровані між собою у масштабі реального часу (рис. 3.5):

1. Фінанси (ФІ). Модуль призначений для організації основної бухгалтерської звітності, звітності за дебіторами, кредиторами та допоміжною бухгалтерією.

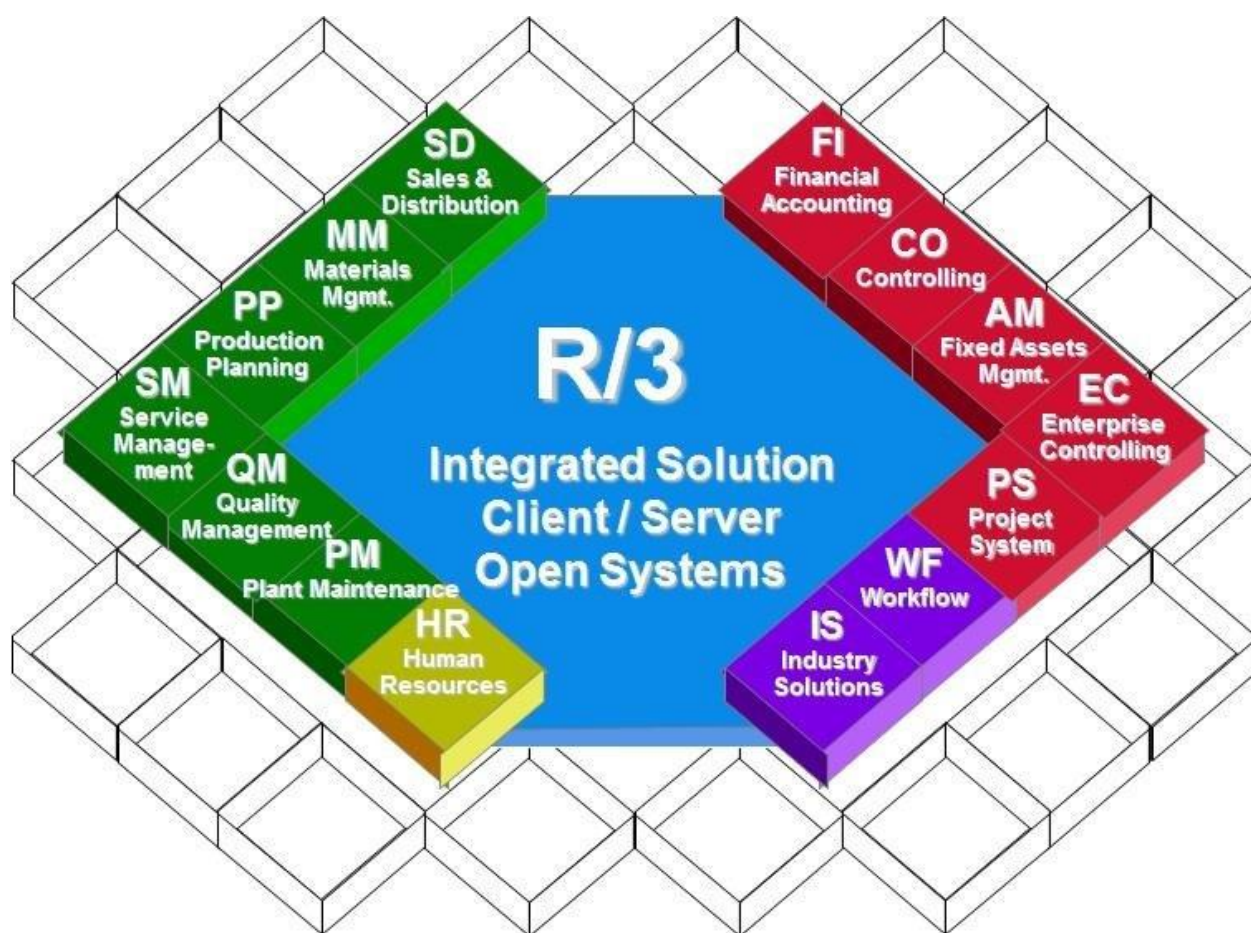


Рисунок 3.5 – Набір прикладних модулів, що підтримують різні бізнес-процеси

2. Контролінг (CO). Модуль забезпечує облік витрат і прибутку підприємства і включає:

- облік витрат за місцями їх виникнення;
- облік витрат на замовлення
- облік витрат за проектами
- калькуляцію витрат

- контроль прибутковості (результатів)
- контроль місць виникнення прибутку
- контролінг діяльності підприємства.

3. Управління основними засобами (AM). Модуль призначений для обліку основних засобів та управління ними. Ключові елементи модуля є:

- технічне управління основними засобами;
- техобслуговування та ремонт обладнання;
- контролінг інвестицій та продаж активів;
- традиційний бухоблік основних засобів;
- заміна основних засобів та амортизація;
- управління інвестиціями.

4. Управління проектами (PS). Прикладний модуль PS підтримує планування, управління та моніторинг довгострокових проектів із високим рівнем складності. Ключові елементи прикладного модуля PS є:

- контроль фінансових засобів та ресурсів;
- контроль якості;
- управління тимчасовими даними;
- інформаційна система управління проектами;
- загальні модулі.

5. Виробниче планування (PP). Модуль використовується для організації планування та контролю виробничої діяльності підприємства. Ключові елементи прикладного модуля:

- специфікації (BOM);
- технологічні карти;
- робочі центри (місця);
- планування збуту (SOP);
- виробниче планування (MPS);
- планування потреб у матеріалах (MRP);
- управління виробництвом (SFC);
- виробничі замовлення;

- калькуляція витрат на виріб;
- облік витрат на процеси;
- серійне виробництво;
- канбан (Just in time);
- планування безперервного виробництва.

6. Управління матеріальними потоками (ММ). Модуль підтримує функції постачання та управління запасами, що використовуються у різних господарських операціях (рис. 3.6). Ключові елементи:

- закупівля матеріалів;
- управління запасами;
- управління складами;
- контроль рахунків;
- оцінка запасів матеріалів;
- атестація постачальника;
- обробка робіт та послуг;
- інформаційна система закупівель та інформаційна система управління

запасами.

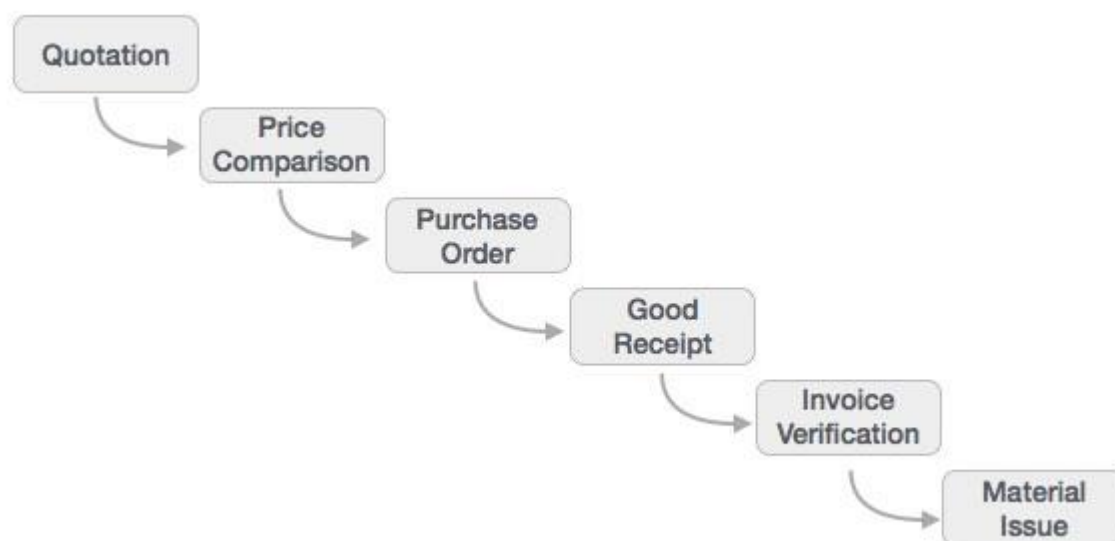


Рисунок 3.6 – Управління матеріальними потоками [73]

7. Збут (SD). Модуль вирішує завдання розподілу, продажу, постачання та виставлення рахунків. Ключові елементи: передпродажна підтримка, обробка запитів, обробка пропозицій, обробка замовлень, обробка поставок, виставлення рахунків, інформаційна система збуту.

8. Управління якістю (QM). Цей модуль включає інформаційну систему і систему управління якістю. Він забезпечує підтримку планування якості, перевірку та контроль якості під час виробництва та закупівлі. Ключові елементи: перевірка якості, планування якості, інформаційна система контролю якості (QMIS).

9. ТОiP обладнання (PM). Модуль допомагає враховувати витрати та планувати ресурси на ТОiP. Ключові елементи: незапланований ремонт, управління сервісом, планово-профілактичний ремонт, ведення специфікацій, інформаційна система ТОiP.

10. Управління персоналом. Повністю інтегрована система для планування та управління роботою персоналу. Ключові елементи: адміністрування персоналу, розрахунок зарплати, управління тимчасовими даними, розрахунок витрат на відрядження, пільги, набір нових співробітників, планування та підвищення кваліфікації персоналу, використання робочої сили, управління семінарами, організаційний менеджмент, Інформаційна система персоналу.

11. Управління інформаційними потоками (WF). Ця частина системи пов'язує інтегровані прикладні модулі із загальними для всіх програм технологіями, сервісними засобами та інструментами. Управління потоком операцій (workflow) автоматизує господарські процеси відповідно до заздалегідь визначених процедур та правил. Модуль включає багатофункціональну офісну систему із вбудованою електронною поштою, систему управління документами, універсальний класифікатор та систему інтеграції з САПР. Коли відбувається певна подія, запускається відповідний процес і диспетчер потоку операцій ініціює одиницю потоку операцій (Workflow Item). Дані та документи об'єднуються та обробляються на кожному кроці відповідно до певної логіки.

12. Галузеві рішення (IS). Поєднує прикладні модулі SAP R/3 та додаткову функціональність, специфічну для галузі. Сьогодні є галузеві рішення для промисловості: авіаційної та космічної, оборонної, автомобільної, нафтової та газової, хімічної, фармацевтичної, машинобудівної, товарів народного споживання, електронної та невиробничої сфери: банки, страхування, державні органи, телекомунікації, комунальне господарство, охорона здоров'я, роздрібна .

13. Базова система. Служить основою системи SAP R/3 та гарантує інтеграцію всіх прикладних модулів та незалежність від апаратної платформи. Базова система забезпечує можливість роботи в багаторівневій розподіленій архітектурі клієнт-сервер. Система SAP R/3 функціонує на серверах UNIX, AS/400, Windows NT, S/390 та з різними СУБД (Informix, Oracle, Microsoft SQL Server, DB2). Користувачі можуть працювати в Windows, OSF/Motif, OS/2 або Macintosh.

Слід зазначити, що тут перераховані лише основні функції системи SAP R/3 і згадані великі можливості роботи у Internet, доступ зовнішніх систем до логіки SAP R/3 через інтерфейси BAPI (Business Application Programming Interface) тощо.

Навіть найкоротший огляд функцій системи SAP R/3 показує її здатність вирішувати основні завдання, які стоять перед великими організаціями. SAP R/3 - це найбільша система на сьогоднішній день. Не випадково багато лідерів світової економіки саме її обрали як основну корпоративну систему. Тим не менш, статистика показує, що більше третини компаній, що купують SAP R/3 - це середні фірми з річним оборотом менше 200 млн. дол. Справа в тому, що SAP R/3 - система, що конфігурується, тому, купивши її, підприємство буде працювати з індивідуальною версією, яка налаштована саме під його параметри. Показником технічного рівня системи може бути спосіб її налаштування. Чим ширші можливості конфігурування та налаштування системи без необхідності її переписування, тим вищий технічний рівень даної системи. Тому параметр SAP R/3 також займає лідируючу позицію у світі.

Завдяки відкритому стандартному інтерфейсу Business-Engineer партнери SAP і консультанти можуть створювати попередньо налаштовані рішення на базі господарських сценаріїв SAP R/3 (рис. 3.7). Окрім того, відкриті інтерфейси дають клієнтам SAP можливість розробляти власні шаблони для впровадження системи SAP R/3. Business-Engineer включається до стандартного постачання системи SAP R/3 і складається з трьох головних компонентів: Бізнес-конфігуратор SAP R/3, який підтримує процедури створення та ведення моделей підприємства з автоматичною генерацією відповідних завдань та профілів налаштування; Посилальна модель SAP R/3 - широка метамодель впровадження SAP R/3, що включає організаційну модель, модель процесів, модель даних, модель розподілу функцій та модель бізнес-об'єктів; Репозитарій SAP R/3 - основний банк даних для Посилальної моделі, галузевих моделей та створених моделей підприємства.

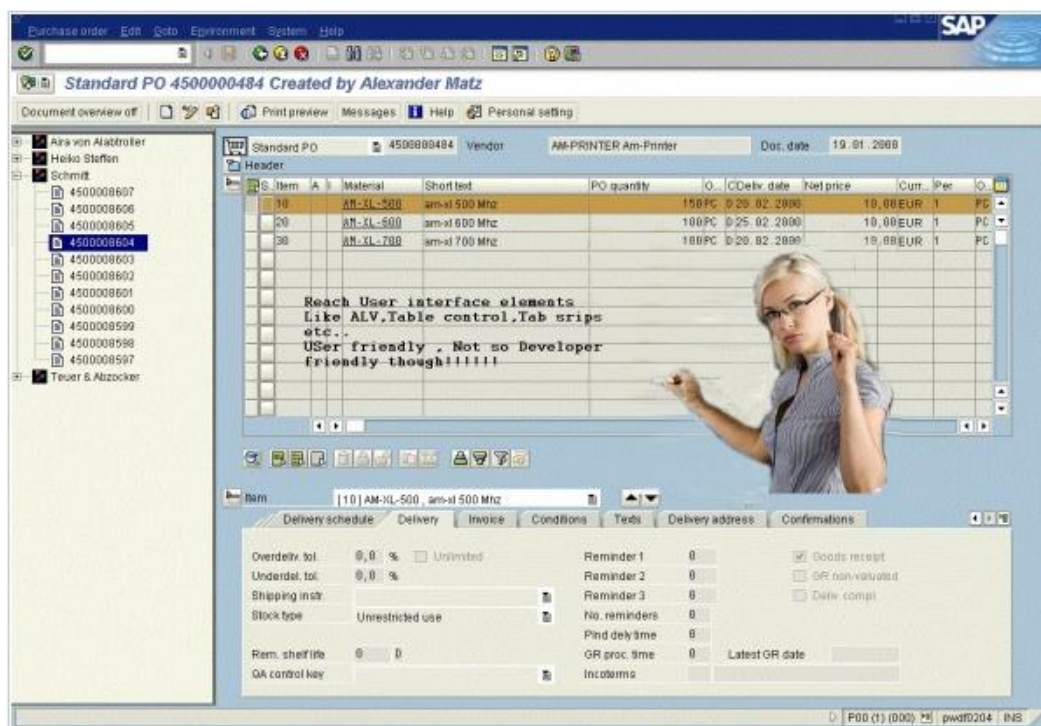


Рисунок 3.7 – Діалогове вікно системи

Система забезпечує динамічне графічне моделювання бізнес-процесів і може працювати у діалоговому режимі. Інструмент Business-Engineer значно

прискорює та спрощує процес конфігурування системи SAP R/3. При створенні моделі підприємства можуть використовуватися типові сценарії бізнес-процесів, які постачаються SAP та її партнерами. Інструментарій бізнес-інжинірингу може застосовуватися і для реалізації власних методів впровадження SAP R/3, зокрема з використанням звичних інструментів динамічного моделювання бізнес-процесів від інших виробників.

Основні етапи впровадження системи SAP R/3 (рис. 3.8):

1. Оцінка. Може бути рішенням вибору між різними постачальниками програмного забезпечення чи вибором продуктів від одного постачальника.

2. Підготовка проекту. Оскільки реалізація SAP призначена для зіставлення процесів підприємства з тими, що визначені SAP, для реалізації необхідно мати на команду працівників, які мають повне знання бізнес-процесів підприємства. Етап підготовки проекту серед іншого спрямований на виявлення цієї команди.



Рисунок 3.8 – Основні етапи впровадження системи SAP R/3

3. Бізнес план. Включає те, які модулі продукту SAP будуть використовуватися, і зіставлення існуючих бізнес-процесів з процесами, що надаються SAP.

4. Реалізація. На цьому етапі виконується фактична робота з налаштування програмного забезпечення SAP для синхронізації з бізнес-процесами

підприємства. Він включає налаштування існуючого пакета і рішення SAP, а також розробку нових об'єктів на основі вимог.

5. Тестування. Зміни, внесені на етапі реалізації, необхідно тестувати окремо, а також у консолідованій формі з використанням даних у реальному часі.

6. Остаточна підготовка. Виробнича система підготовлена з використанням змін з етапів реалізації та тестування. Певні дії мають бути виконані безпосередньо у виробничій системі.

7. Підтримка. Вирішуються проблеми кінцевих користувачів та буде забезпечено поточне обслуговування системи.

3.4 Економічний ефект від реалізації запропонованих рішень

Як показує практика, системи комплексної автоматизації управління впроваджують підприємства незалежно від обсягів діяльності. Великі підприємства здійснюють це більш стратегічно, вибираючи безпечніші й надійніші програмні рішення, які можна легко трансформувати та оновлювати за зростання масштабів бізнесу. Чим більші масштаби бізнесу (річний дохід), тим більше мотивів у його керівництва до впровадження ERP-системи (рис. 3.9). Помітно, що річний дохід більшості підприємств, які впроваджують ERP-системи, варіюється в діапазоні \$50–300 млн. Загалом середній показник річного доходу підприємств, які впровадили ERP, у 2018 р. становив \$ 439 млн [72].

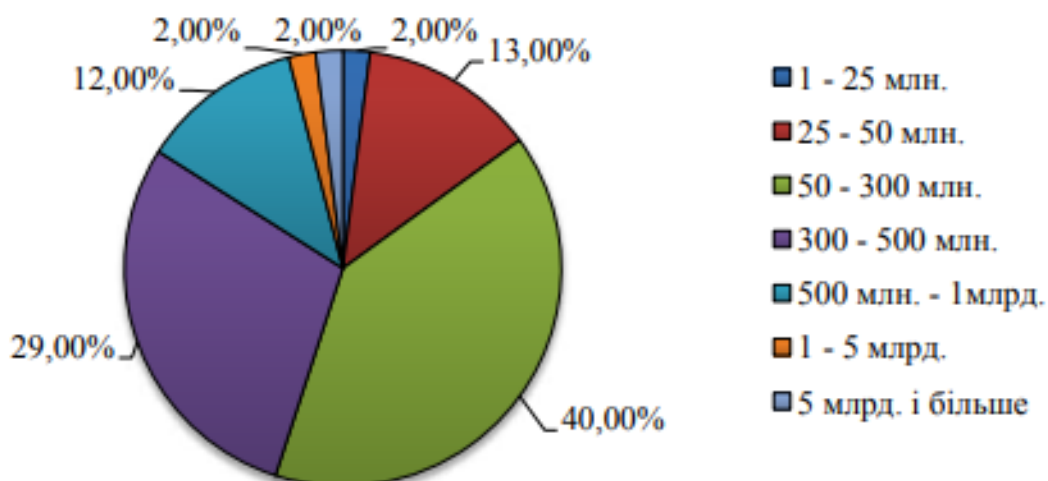


Рисунок 3.9 – Річний дохід підприємств, які впроваджують ERP, \$ [47, 72]

Обрана система SAP ERP для впровадження має цілу низку переваг, основними з яких є (рис. 3.10, 3.11):

1. Підвищення продуктивності. Оптимізує та автоматизує основні бізнес-процеси, допомагаючи кожному співробітнику компанії досягти більших результатів за менших витрат ресурсів.

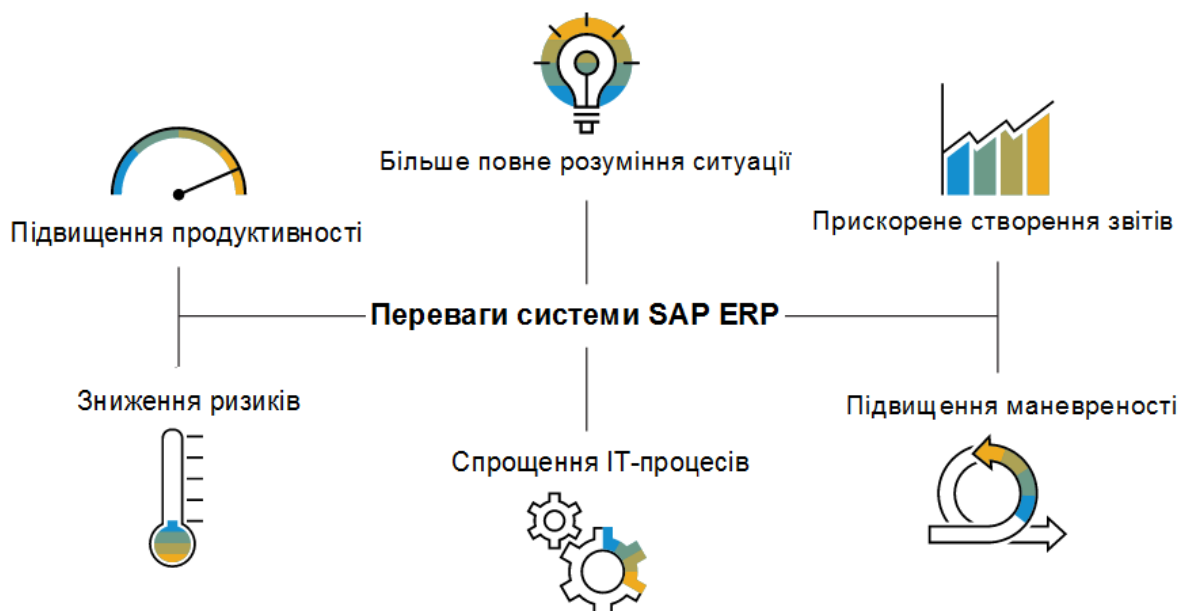


Рисунок 3.10 – Переваги системи SAP ERP

2. Більше повне розуміння ситуації. Позбавляє розрізнених сховищ даних, організує єдине джерело достовірної інформації та швидко надаються відповіді на найважливіші питання бізнесу.

3. Прискорене створення звітів. Оперативно створює комерційні та фінансові звіти та легко забезпечує обміном результатами. Діє на основі точних аналітичних даних, збільшуючи продуктивність роботи в реальному часі.

4. Зниження ризиків. Підвищує рівень прозорості та контролю бізнесу, забезпечує дотримання нормативних вимог, прогнозує та запобігає ризикам.

5. Спрощення ІТ-процесів. Використання інтегрованих програм SAP ERP із загальною базою даних дозволяє спростити ІТ-середовище та надати всім співробітникам більш прості механізми для роботи.

6. Підвищення маневреності. Ефективні операції та швидкий доступ до даних у реальному часі дають можливість швидко виявляти нові можливості та оперативно реагувати на них.



Рисунок 3.11 – Переваги застосування ERP-систем [47]

Вартість ERP-системи залежить від постачальника програмного продукту, вибраних модулів та способу розгортання. Основні складові витрат на

впровадження системи SAP ERP для ТОВ «ПРОМ-ТЕХНО ГРУПА» наведена в табл. 3.3. Сумарна вартість системи SAP ERP складає 512000 грн.

Оцінку економічної ефективності інвестицій будемо здійснювати за допомогою відомих показників розрахунку ефективності інвестиційних проектів у логістиці, а саме:

1. Чиста сучасна вартість (NPV) – представляє собою різницю між поточною вартістю результатів і поточною вартістю проектних витрат. Якщо NPV має позитивне значення, то проект рекомендується до фінансування. Якщо NPV дорівнює нулю, то доходів від проекту лише достатньо для відновлення інвестованого капіталу. Якщо значення NPV менше нуля, реалізація проекту є збитковою. Розрахунок чистого поточного доходу (NPV) визначається за наступною формулою:

Таблиця 3.3 – Вартість впровадження системи SAP ERP для ТОВ «ПРОМ-ТЕХНО ГРУПА»

№ з/р	Складові витрат	Вартість
1	2	3
1	Витрати на впровадження системи, грн.	216000
2	Вартість ліцензії SAP ERP, грн.	200000
3	Вартість річної корпоративної підтримки користувачів, грн.	12000
4	Витрати на навчання користувачів, грн.	100000
5	Сумарна вартість системи SAP ERP	528000

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+r)^t} - I_0, \quad (3.1)$$

де r — норма дисконту;

n — число періодів реалізації проекту;

CF_t — чистий потік платежів за визначений період t ;

I_0 — сума первісних витрат.

2. Індекс рентабельності (PI) показує, скільки одиниць сучасної величини грошового потоку приходиться на одиницю передбачуваних первісних витрат. Для розрахунку використовується наступна формула:

$$PI = \frac{PV}{I_0}, \quad (3.2)$$

де PV — сучасна вартість грошового потоку протягом економічного життя проекту.

Якщо величина $PI > 1$, то сучасна вартість грошового потоку проекту перевищує первісні інвестиції, забезпечуючи тим самим наявність позитивної динаміки величини NPV . Норма рентабельності перевищує задану, і проект варто прийняти. При $PI = 1$ величина $NPV = 0$, і інвестиції взагалі не приносять доходу. Якщо $PI < 1$, проект не забезпечує заданого рівня рентабельності і його варто відхилити.

Виконаємо розрахунок чистої приведеної вартості проекту при ставці дисконту 10% та 15% (табл. 3.4 та табл. 3.5).

Таблиця 3.4 – Результати розрахунків чистої приведеної вартості проекту при ставці дисконту 10%

t	I_0	CF_t	$(1+r)^t$	PV_t	NPV
	2	3	4	5	6
0	-528000				-528000
1		105765	1,1	96150	-431850
2		147239	1,21	121685,124	-310165
3		160786	1,331	120800,9016	-189364
4		161344	1,4641	110200,1229	-79163,9
5		170956	1,61051	106150,2257	26986,37
6		180921	1,771561	102125,1879	129111,6
Усього	-528000	927011		554986,3742	26986,37

З результатів отриманих розрахунків можна зробити висновок, що за умови правильної оцінки грошового потоку, чиста приведена вартість проекту забезпечує відшкодування зроблених витрат:

- при ставці дисконту 10% на п'ятому році і одержання додаткового прибутку, що дорівнює величині $NPV = 26986,37$ грн.;

- при ставці дисконту 15% на шостому році і одержання додаткового прибутку, що дорівнює величині $NPV (36484,25$ грн.).

Отже, при ставці дисконту 10% проект окупиться дещо швидше та принесе значно більший прибуток.

Індекс рентабельності інвестиційного проекту при ставці дисконту 10% та 15% відповідно буде дорівнювати 1,05 і 1,07.

Таблиця 3.5 – Результати розрахунків чистої приведеної вартості проекту при ставці дисконту 15%

t	I_o	CF_t	$(1+r)^t$	PV_t	NPV
1	2	3	4	5	6
0	-528000				-528000
1		105765	1,15	91969,56522	-436030
2		147239	1,3225	111333,8374	-324697
3		160786	1,520875	105719,4049	-218977
4		161344	1,749006	92248,95566	-126728
5		170956	2,011357	84995,34596	-41732,9
6		180921	2,313061	78217,14098	36484,25
Усього	-528000	927011		564484,2502	36484,25

Таким чином, можна зробити висновок, що проект є рентабельний для ТОВ «ПРОМ-ТЕХНО ГРУПА» і окупиться при ставці дисконту 10% на п'ятому році та принесе значно більший прибуток.

3.5 Висновки до розділу 3

Для усунення виявлених слабких сторін в діяльності ТОВ «ПРОМ-ТЕХНО ГРУПА» була розроблена стратегія ІЛП бізнес-процесів ППО техніки. Вона

розглядається як цілеспрямоване застосування логістичного підходу до побудови та розвитку внутрішніх та зовнішніх відносин підприємства з метою підвищення ефективності бізнес-процесів ТОВ для досягнення очікуваних конкурентних переваг. Стратегія складається з чітких та цілеспрямованих бізнес-підходів та ініціатив, за допомогою яких підприємства формують та задовольняють споживчий попит та зміцнює ринкові позиції.

Реалізація стратегії ІЛП бізнес-процесів ППО техніки здійснюється під впливом зовнішніх і внутрішніх інтеграційних процесів, які можуть привести до зміни функціональності стратегії і надати їй специфічних властивостей, а також договірні умови співпраці з партнерами. Внутрішні інтеграційні процеси представляють собою кооперацію між підрозділами в межах підприємства і характеризуються рівнем взаємних дій логістичних видів функціонування з іншими функціональними сферами. Зовнішні інтеграційні процеси передбачають встановлення зв'язків між підприємствами певного ринку і характеризується кооперацією або комбінуванням бізнес-процесів, які відносяться до ТОВ «ПРОМ-ТЕХНО ГРУПА».

Ключовими процесами планування ТОВ є розробка концепції ТОВ (визначає стратегію робіт при проведенні ТОВ та їхню системну організацію), встановлення вимог до виробу у відношенні ТОВ (визначаються на основі даних аналізу логістичної підтримки і уточнюються за результатами реальної експлуатації виробів в різних умовах) та здійснення планування ТОВ.

Визначено, одним із ключових напрямків удосконалення бізнес-процесів ТОВ є впровадження сучасних інноваційних технологій. Активне запровадження інформаційних технологій у системи ІЛП бізнес-процесів дає змогу підвищити оперативність, повноту і достовірність інформації, необхідної для ефективного реалізації механізму управління системою ІЛП ТОВ в умовах динамічного середовища.

Для цього був проведений аналіз ринку сучасних автоматизованих систем управління бізнес-процесами підприємства, що дозволило для ІЛП ТОВ техніки можна виділити три класи інформаційних рішень, які різняться за повнотою

сервісу: прості системи CMMS, інформаційні системи управління основними фондами EAM і модулі ТОiP в ERP-системах. Проведений аналіз дозволив обрати для впровадження у ТОВ «ПРОМ-ТЕХНО ГРУПА» систему SAP R/3, розробленою німецькою корпорацією SAP AG, яка має певні переваги серед інших систем.

Система SAP R/3 складається з набору прикладних модулів, що підтримують різні бізнес-процеси компанії та інтегровані між собою у масштабі реального часу. Одним із важливих модулів є модуль ТОiP обладнання (PM), який допомагає враховувати витрати та планувати ресурси на ТОiP. Ключовими елементами модуля є незапланований ремонт, управління сервісом, планово-профілактичний ремонт, ведення специфікацій, інформаційна система ТОiP. Запропоновано основні етапи впровадження системи SAP R/3. Сумарна вартість системи SAP ERP складає 512000 грн.

Економічний ефект від реалізації системи SAP R/3 у ТОВ «ПРОМ-ТЕХНО ГРУПА» показав, що проект є рентабельний і окупиться при ставці дисконту 10% на п'ятому році та принесе значно більший прибуток.

ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ

Сьогодні значимість логістики для створення ефективної системи ППО виробів неухильно зростає. Можна виділити чотири основні фактори, що визначають актуальність використання логістики для створення системи ППО виробів: економіка обслуговування, організація обслуговування, інформаційне забезпечення, технічне забезпечення. Основною умовою реалізації перерахованих факторів логістики будуть рішення щодо мінімізації витрат на заготівельні, складські, вантажно-розвантажувальні та транспортні операції.

Модель ЖЦ є одним з відомих інструментів, які використовуються для опису бізнес-процесів розвитку будь-якої економічної системи. На основі моделі ЖЦ можна проаналізувати окремі чинники, що впливають на організаційну ефективність. Різноманітність видів життєвих циклів дає можливість аналізувати зміни, що відбуваються на різних рівнях управління підприємством.

Скорочення витрат на підтримку ЖЦ виробу - одна з основних вимог споживачів. Комплекс управлінських заходів, спрямованих на скорочення цих витрат, поєднується поняттям ІЛП. Отже, ІЛП представляє собою комплекс заходів (процесів і процедур), спрямованих на скорочення витрат на після виробничих стадіях ЖЦ виробів.

Проблема ІЛП набула особливу актуальність у зв'язку з виходом вітчизняних підприємств виробників на міжнародні ринки. Закордонні замовники висувають до засобів і систем післяпродажного супроводу вітчизняних виробів ті ж самі вимоги, що і до аналогічних виробів закордонних фірм. В зв'язку з цим, проблема організації ІЛП для виробів вітчизняних підприємств переходить у розряд першочергових, оскільки від її рішення в значній мірі залежить конкурентоспроможність продукції на світових ринках.

Розвиток сучасної світової економіки характеризується посиленням конкуренції на світових ринках і ставить перед промисловцями та підприємцями як основне завдання економію ресурсів (матеріальних, інтелектуальних,

інформаційних), що залучаються для реалізації конкретного проекту або програми на всіх стадіях ЖЦ виробів від розробки та виробництва до модернізації та утилізації. Особливу роль у вирішенні цієї групи проблем відіграли і продовжують відігравати інформаційні технології.

На кожному етапі ЖЦ виробів широко використовуються сучасні, передові автоматизовані системи (АС), заснованих на застосуванні комп'ютерів і призначених для створення, переробки і використання всієї необхідної інформації про їх властивості і супроводжуваних процесів. Специфіка завдань, що вирішуються на різних етапах ЖЦ, обумовлює різноманітність застосованих АС, які діють в єдиному інформаційному просторі.

Аналіз застосування автоматизованих систем показує, що одним із напрямів їх розвитку є все більш повне охоплення етапів ЖЦ виробів. Різноманітність процесів ЖЦ та необхідність їх інтенсифікації вимагають активної інформаційної взаємодії між суб'єктами (конструкторськими бюро, виробничими підприємствами, експлуатуючими і ремонтними організаціями та іншими підприємствами), що беруть участь у їх підтримці. Із зростанням числа учасників зростає обсяг використовуваної та переданої інформації.

Проблема удосконалення національної системи управління ЖЦ техніки за міжнародними стандартами є складною і безпосередньо пов'язана з динамікою змін військово-політичної, економічної, екологічної та навіть кліматичної ситуації в нашій країні і у світі. Управління ЖЦ здійснюється для досягнення оптимальних показників ефективності виробництва, ППО техніки при мінімальних ризиків та витрат на всіх його стадіях і направлене на те, щоб всі бізнес-процеси і процедури, використовувані впродовж ЖЦ, були взаємно узгоджені, щоб здійснювались ефективно використання і координація ресурсів, інформації та технологій на протязі усього повного ЖЦ техніки. Підвищення ефективності управління ЖЦ техніки на підприємствах України можливо шляхом переходу на сучасні міжнародні стандарти, а також ефективною координацією суб'єктів управління ЖЦ техніки (замовника, розробника, виробників, експлуатантів, ремонтних організацій тощо). Досягнути такої

скоординованої діяльності можливо лише шляхом об'єднання усіх суб'єктів управління в цілісну систему із залученням висококваліфікованого персоналу системних менеджерів, об'єднаних уніфікованим інформаційним забезпеченням підтримки ЖЦ на базі CALS-технологій, яка будується єдиній нормативно-правовій базі управління ЖЦ техніки.

Дослідження діяльності виробничих підприємств України на прикладі ТОВ «ПРОМ-ТЕХНО ГРУПА» показав, що основна діяльність підприємства - виробництво техніки і устаткування спеціального призначення та їх ТОiP. Підприємство виробляє продукцію для аерокосмічної та нафтогазової галузей промисловості, енергетики, медицини та сільського господарства. ТОВ «ПРОМ-ТЕХНО ГРУПА» може виготовити деталі будь-якої складності та призначення: від лопаток турбін для літака до зубних протезів. При цьому з високою якістю і точно вчасно. Це можливо завдяки широким можливостям обладнання, встановленого на підприємстві. Підприємство самостійно здійснює виробництво запасних частин завдяки сучасному технологічному оснащенню виробничих підрозділів. За порівняно невеликої чисельності підприємства (50 працівників) підприємство вирішує завдання будь-якої складності. На даний момент перед підприємством стоїть два завдання: отримати сертифікат ISO та вийти на міжнародні ринки. Це спонукає до нарощування потужностей і розширення виробництва. При цьому підприємство намагається не використовувати довгострокові кредити, залучаючи лише незначні короткострокові запозичення, гарантує клієнтам терміни, високу якість продукції та конкурентну ціну на неї. Аналіз виробничих та фінансових показників діяльності компанії показав її постійне зростання, що говорить про позитивну тенденцію розвитку підприємства.

Аналіз системи ІЛП бізнес-процесів ППО техніки ТОВ «ПРОМ-ТЕХНО ГРУПА» за допомогою SWOT-аналізу дозволив виявити її сильні сторони, можливості, загрози, а також слабкі сторони. В результаті чого зроблено висновок, що для усунення проблем, які існують в компанії, з можливостями та використанням сильних сторін компанії необхідно прийняти рішучі дії та

залучити інвестиції в сучасні інноваційні технології ІЛП бізнес-процесів ППО виробів для покращення результативності роботи та отримання більшого прибутку.

Для усунення виявлених слабких сторін в діяльності ТОВ «ПРОМ-ТЕХНО ГРУПА» була розроблена стратегія ІЛП бізнес-процесів ППО техніки. Вона розглядається як цілеспрямоване застосування логістичного підходу до побудови та розвитку внутрішніх та зовнішніх відносин підприємства з метою підвищення ефективності бізнес-процесів ТОіР для досягнення очікуваних конкурентних переваг. Стратегія складається з чітких та цілеспрямованих бізнес-підходів та ініціатив, за допомогою яких підприємства формують та задовольняють споживчий попит та зміцнює ринкові позиції.

Реалізація стратегії ІЛП бізнес-процесів ППО техніки здійснюється під впливом зовнішніх і внутрішніх інтеграційних процесів, які можуть привести до зміни функціональності стратегії і надати їй специфічних властивостей, а також договірні умови співпраці з партнерами. Внутрішні інтеграційні процеси представляють собою кооперацію між підрозділами в межах підприємства і характеризуються рівнем взаємних дій логістичних видів функціонування з іншими функціональними сферами. Зовнішні інтеграційні процеси передбачають встановлення зв'язків між підприємствами певного ринку і характеризується кооперацією або комбінуванням бізнес-процесів, які відносяться до ТОВ «ПРОМ-ТЕХНО ГРУПА».

Ключовими процесами планування ТОіР є розробка концепції ТОіР (визначає стратегію робіт при проведенні ТОіР та їхню системну організацію), встановлення вимог до виробу у відношенні ТОіР (визначаються на основі даних аналізу логістичної підтримки і уточнюються за результатами реальної експлуатації виробів в різних умовах) та здійснення планування ТОіР.

Визначено, одним із ключових напрямків удосконалення бізнес-процесів ТОіР є впровадження сучасних інноваційних технологій. Активне запровадження інформаційних технологій у системи ІЛП бізнес-процесів дає змогу підвищити оперативність, повноту і достовірність інформації, необхідної

для ефективної реалізації механізму управління системою ІЛП ТОіР в умовах динамічного середовища.

Для цього був проведений аналіз ринку сучасних автоматизованих систем управління бізнес-процесами підприємства, що дозволило для ІЛП ТОіР техніки можна виділити три класи інформаційних рішень, які різняться за повнотою сервісу: прості системи CMMS, інформаційні системи управління основними фондами EAM і модулі ТОіР в ERP-системах. Проведений аналіз дозволив обрати для впровадження у ТОВ «ПРОМ-ТЕХНО ГРУПА» систему SAP R/3, розробленою німецькою корпорацією SAP AG, яка має певні переваги серед інших систем.

Система SAP R/3 складається з набору прикладних модулів, що підтримують різні бізнес-процеси компанії та інтегровані між собою у масштабі реального часу. Одним із важливих модулів є модуль ТОіР обладнання (PM), який допомагає враховувати витрати та планувати ресурси на ТОіР. Ключовими елементами модуля є незапланований ремонт, управління сервісом, планово-профілактичний ремонт, ведення специфікацій, інформаційна система ТОіР. Запропоновано основні етапи впровадження системи SAP R/3. Сумарна вартість системи SAP ERP складає 512000 грн.

Економічний ефект від реалізації системи SAP R/3 у ТОВ «ПРОМ-ТЕХНО ГРУПА» показав, що проект є рентабельний і окупиться при ставці дисконту 10% на п'ятому році та принесе значно більший прибуток.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Автоматизація логістичних процесів. URL:
<https://logist.fm/publications/avtomatizaciya-logisticheskikh-processov>.
2. Автоматизація закупівель – SAP Arriba. URL:
<https://metinvest.digital/page/avtomatizacijazakupok-sap-ariba?culture=uk>.
3. Азовсталь приступив до дослідно-промислової експлуатації модуля ТОРО. URL:
<https://azovstal.metinvestholding.com/ua/press/news/show/1528?year=2012>.
4. Аналіз господарської діяльності. URL:
https://pidru4niki.com/1603012653625/ekonomika/analiz_gospodarskoyi_diyalnosti.
5. Аптекарь С. Оцінка ефективності інвестиційних проектів. *Економіка України*. 2007. №1. С. 42-49.
6. Виноградова О.В., Дрокіна Н.І. Електронний бізнес. Навчальний посібник. Київ: ДУТ, 2018. 292 с.
7. Волинчук Ю.В. Реінжиніринг логістичних бізнес-процесів підприємства. *Економічний форум*. 2013. № 1. С. 220-224.
8. Григорак М.Ю. Інтелектуалізація ринку логістичних послуг: концепція, методологія, компетентність: монографія. К.: Сік Груп Україна, 2017. – 513 с.
9. Григорак М. Ю., Карпунь О.В., Катерна О.В., Молчанова К.М. Логістика постачання, виробництва та дистрибуції: Навчальний посібник. К.: НАУ, 2017. 382 с.
10. Григорак М. Ю., Карпунь О. В. Логістичне обслуговування: Навчальний посібник. К.: НАУ, 2010. 152 с.
11. Сусіденко В.Т. Інформаційні системи і технології обліку : Навчальний посібник. 2019. 220 с.
12. Давиденко В.В., Шевченко Н.О. Реінжиніринг бізнес-процесів – шлях до становлення вітчизняних підприємств. *Проблеми системного підходу в*

економіці. URL: http://archive.nbuv.gov.ua/e-journals/pspe/2019_1/Davydenko_111.htm.

13. Довгань О.В. Впровадження програмного продукту SAP його переваги та недоліки. URL: http://sophus.at.ua/publ/2019_11_25_lutsk/sekcija_section_4_2015_11_25/vprovadz.

14. ДСТУ ISO/IEC/IEEE 15288:2016. Інженерія систем і програмного забезпечення. Процеси життєвого циклу систем (ISO/IEC/IEEE 15288:2015, IDT). [Чинний від 2018-10-01]. Вид. офіц. Київ, 2018. 80 с.

15. ДСТУ В-П 15.004:2019. Система розроблення і поставлення на виробництво озброєння та військової техніки. Стадії життєвого циклу озброєння та військової техніки. [Чинний від 2020-10-01]. Вид. офіц. Київ, 2019. 28 с.

16. Логістичний менеджмент: навчально-методичний комплекс з дисципліни [Електронний ресурс]: навчальний посібник для студентів другого (магістерського) рівня спеціальності 073 «Менеджмент» / КПІ ім. Ігоря Сікорського; уклад.: С.В.Смерічевська. Електронні текстові данні (1 файл: 3,77 Мбайт). Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. 160 с.

17. Економічна енциклопедія : у 3 т. / ред. колег. : С. В. Мочерний (відп. ред.) та ін. – К. : Видав. центр «Академія», 2000. Т.1. 864 с.

18. Екологічне керування. Оцінювання життєвого циклу. Принципи та структура: ДСТУ ISO 14040:2004. – [Чинний від 2006-01-01]. Офіц. вид. К.: Держстандарт України, 2007. 14 с.

19. Економіка підприємства. Підручник. URL: <https://buklib.net/books/21875/>.

20. Екологічне управління. Оцінювання впливів у процесі життєвого циклу. Приклади застосування ISO 14042: ДСТУ ISO/TR 14047:2007 (ISO/TR 14047:2003, IDT). [Чинний від 2009-07-01]. Офіц. вид. К.: Держстандарт України, 2009. 24 с.

21. Життєвий цикл продукції та його властивості. URL: <https://studfile.net/preview/5992836/page:72>.

22. Іванова Т.В., Баранов В.В. Сучасний стан розвитку інформаційних систем. 2019. URL: www.kntu.kr.ua/doc/nauk_zap_10_1/stat_10_1/64.doc.
23. Ільченко Н.Б. Моделі управління логістичними бізнес-процесами підприємства торгівлі. URL: http://chtei-knteu.cv.ua/herald/content/download/archive/2016/v1/NV-2016-v1_14.pdf.
24. Інтелектуальна автоматизація бізнес-процесів. Про що це? URL: <https://pmb.com.ua/uk/blog/intellektualnaya-avtomatizatsiya-biznes-protssessov-o-chem-eto/>.
25. Волков В.П., Грицук І.В., Мармут І.А. Інтелектуальні системи контролю технічного стану транспортних засобів: підручник. Харків: ХНАДУ, 2019. 264 с.
26. ІТ-системи Національного банку працюватимуть на платформі нового покоління SAP HANA. URL: https://old.bank.gov.ua/control/uk/publish/printable_article?art_id=46293436&showTitle=true.
27. Сумець О. М., Білявська Ю. В., Волохов В. А., Волохова І. В., Глебова Н.В., Ковальова В.І., Костюченко Л. В. і ін. Актуальні проблеми логістики та дистрибуції. Монографія /за заг. ред. проф. О. М. Сумця. Харків: Студцентр, Харк. ін-т ПрАТ «ВНЗ «МАУП», 2021. 202 с..
28. Карпов Д.В. Проблемы внедрения ERP-систем. *Економічні науки*. 2010. № 4(1). С. 233–239.
29. Коваль Н. В. Обґрунтування величини дисконтної ставки для розрахунку прогнозованої ефективності інвестиційних проектів в Україні. URL: http://www.investplan.com.ua/pdf/9_2019/5.pdf.
30. Козлов Д.А., Ушакова С.Н. Тенденції розвитку корпоративної системи управління SAP ERP. *Науковий альманах*. 2017. № 3(29). С. 108–110.
31. Крикавський Є .В ., Чухрай Н .І. Промисловий маркетинг: Підручник. - Львів: Вида Національного університету “Львівська політехніка”, 2001. С. 343.
32. Кулагін К.К., Солонець О.І., Ведмідь К.П., Квіткін М.В. Реформування національної системи управління життєвим циклом озброєння та

військової техніки за стандартами НАТО. *Системи озброєння і військова техніка*. 2022. № 3(71). С. 24–34.

33. Курган Н. В. Обґрунтування вибору ERP-рішення для цифровізації обліку, аналізу та управління на підприємстві України. *Економічний вісник Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут»*. 2020. Т. 1, № 17. С. 238–249.

34. Курносова-Юркова О.А. Современные информационные технологии в системе логистического сервиса предприятий. *Вісник Дніпропетровського університету. Серія «Економіка»*. 2014. Т. 22., Вип. 8 (1). С. 73–83.

35. Григорак М. Ю., Марчук В. Є., Косарев О. Й. Логістичний інжиніринг : навч. посіб. К. : НАУ, 2011. 324 с.

36. Танасійчук А.М., Поліщук І.І., Громова О.Є. Маркетинг : навч. посіб. Вінниця: ТОВ «Меркьюрі-Поділля», 2019. 290 с.

37. Багорка, М. О., Писаренко В. В., Кадирус І. Г. Антикризовий маркетинг : навч. посіб. Дніпро : Журфонд, 2022. 344 с. Режим доступу : <http://dspace.dsau.dp.ua/jspui/handle/123456789/6634>.

38. Маркетинг : навч. посіб. / Н. Іванечко, Т. Борисова, Ю. Процишин [та ін.] ; за ред. Н. Р. Іванечко. Тернопіль : ЗУНУ, 2021. 180 с.

39. Маковецька Ю. М. Оцінювання життєвого циклу продукції як інструмент впливу на мінімізацію відходів. URL: <http://www.economy.nauka.com.ua/?op=1&z=1529>.

40. Марчук В.Є. Сучасні технології інтегрованої логістичної підтримки на після виробничих стадіях життєвого циклу наукомісткої продукції : колективна монографія «Інноваційна логістика: концепції, моделі, механізми». К.: Логос, 2015. – С. 96-117.

41. Морозова К. Автоматизація бізнес-процесів: сучасний тренд чи спосіб підвищення ефективності бізнесу? URL: <https://eba.com.ua/avtomatyzatsiya-biznes-protsesiv-suchasnyj-trend-chy-sposib-pidvyshhennya-efektyvnosti-biznesu/>.

42. MES-системи. URL: http://ni.biz.ua/7/7_6/7_69927_MES-sistemi.html.

43. Мозгова Г. В., Косенко М.Д. Сучасний стан, проблеми та тенденції розвитку ІТ-ринку України. *Приазовський економічний вісник*. 2018. № 3(08). С. 179–182.
44. Мозгова Г.В., Заїка О.В., Коваленко А.С. Застосування програмного забезпечення SAP ERP в інформаційно-аналітичному забезпеченні управління підприємством. URL: <https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/download/386/373>.
45. Основні етапи логістичного обслуговування клієнтів. URL: <https://helpiks.org/5-1380.html>.
46. Основні тенденції розвитку логістики 2019 року. URL: <http://logist.fm/publications/osnovnyetendencii-v-razvitii-logistiki-2017-goda>.
47. Пилипенко Л.М., Редько М.О. Аналіз переваг та недоліків упровадження ерр-системи на підприємствах. URL: http://rev.kpu.zp.ua/journals/2019/6_17_ukr/35.pdf.
48. Призначення, структура і основні функції SCADA-систем. URL: <http://www.votum.ua/old/uk/publications/scada.htm>.
49. ПРОМ-ТЕХНО ГРУПА: Сучасні підходи до металообробки та виробництва. URL: <https://www.google.com/search>.
50. П'ять нових технологій, які назавжди змінять логістику. URL: <https://news.ati.su/article/2019/04/09/5-novyh-tehnologiy-kotorye-navsegda-izmenyat-logistiku-094000/>.
51. Реалізація інтегрованої логістичної системи в управління бізнес-процесами. URL: <http://skhid.kubg.edu.ua/article/view/150913>.
52. Семенчук О. Терміни доставки скорочуються: логістичний прогноз на 2020 рік. URL: <https://www.everest.ua/ai-platform/ai-business/termini-dostavki-skorochujutsya-logistichnij-prognoz-na-2020-rik/>.
53. Алькема, В. Г., & Гричик, Т. М. Реінжиніринг бізнес процесів постачання в каналах поставок медичного обладнання. *Вчені записки Університету «КРОК»*. 2020. Вип. 1 (57), С. 132–139. <https://doi.org/10.31732/2663-2209-2020-57-132-139>.

54. 48. Стратегічний менеджмент. URL: https://pidru4niki.com/89724/menedzhment/strategichniy_menedzhment.
55. Системи автоматизованого проектування. URL: https://web.posibnyky.vntu.edu.ua/fksa/2kvetnyj_komp%27yuterne_modelyuvanny_a_system_procesiv/t1/173..htm.
56. Система розроблення та поставлення продукції на виробництво. Основні терміни та визначення: ДСТУ 3278-95. [Чинний від 1997-01-01]. Офіц. вид. К.: Держстандарт України, 1997. 34 с.
57. Берзіна С.В., Яреськовська І.І. Системи екологічного управління: сучасні тенденції та міжнародні стандарти. Посібник. К: Інститут екологічного управління та збалансованого природокористування, 2017. 134 с.
58. Гриценко С.І., Савченко Л.В. Екологістика Навчальний посібник для здобувачів ОС «Бакалавр» спеціальності «Менеджмент». К.: НАУ, 2021. 240 с.
59. Тюріна Н.М., Гой І.В., Бабій І.В. Логістика. навч. посіб. К.: Центр учбової літератури, 2015. 392 с.
60. Україна 2030 – країна з розвинутою цифровою економікою / Український інститут майбутнього. URL: <https://strategy.uifuture.org/kraina-z-rozvinutoyu-cifrovoyu-ekonomikoyu.html>.
61. Ферчук О. Цифровізація бізнесу: як Україні встигнути за світовими трендами. URL: <https://www.epravda.com.ua/columns/2018/12/26/643874/>.
62. Ходова Я.О. Реінжиніринг як ефективний механізм реорганізації логістичних бізнес-процесів. URL: <http://eir.pstu.edu/handle/123456789/15976>.
63. Щербаков В.В. Логістика та управління ланцюгами поставок. URL: https://stud.com.ua/58829/logistika/logistika_ta_upravlinnya_lantsyugami_postavok.
64. Цимбалістова О.А., Харченко М.В., Юденко Є.В. Інформаційні технології в системі логістичного обслуговування бізнес-процесів. *Вчені записки ТНУ імені В. І. Вернадського. Серія: Економіка і управління*. 2020. Том 31 (70), № 6. С. 148-154.

65. Управління ланцюгом поставок: що таке SCM і чому це важливо? URL: <https://businessyield.com/uk/management/supply-chain-management>.
66. Колодізева Т. О. Управління ланцюгами поставок : навчальний посібник. Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2016. 164 с.
67. Чорна Н.О. Оцінка можливості застосування cals-технологій до розв'язання задач розподіленого управління. URL: <http://urss.knuba.edu.ua/files/zbirnyk-8/96-99.pdf>.
68. Что такое SAP системы. URL: <http://asapcg.com/press-center/articles/chto-takoe-sap-sistemy>.
69. Григорак М.Ю. Трушкіна Н.В. Впровадження інформаційних систем управління закупівлями та партнерськими взаємовідносинами з постачальниками. Розділ монографії. Contemporary issues of digital economy and society. Monograph 36. Publishing House of Katowice School of Technology, Poland. 2020. С.206-213.
70. Customer Relationship Management, CRM. URL: <https://www.it.ua/knowledge-base/technology-innovation/customer-relationship-management-crm>.
71. From 1PL to 5PL or... «secrets» of logistics services URL: <https://trans.info/en/from-1pl-to-5pl-or-secrets-oflogistics-services-101158>.
72. Panorama Consulting Solutions. Panorama Consulting Group : вебсайт. URL: <https://www.panorama-consulting.com/erp-blog>.
73. SAP. Краткое руководство. URL: <https://coderlessons.com/tutorials/sap/izuchite-sap-r-3/sap-kratkoe-rukovodstvo>.
74. SAP ERP. URL: <https://www.sap.com/ukraine/index.html>.
75. Gregory N. Stock, Christopher McDermott and Margaret McDermott. Strategic focus, strategic blur, and environmental turbulence in nascent entrepreneurial ventures. 2022. PP. 163-186. <https://doi.org/10.1504/IJTM.2022.123734>.
76. SWOT-аналіз: кому, коли й навіщо потрібен (+ реальний приклад). URL: <https://bakertilly.ua/news/id44448>.

77. SWOT аналіз особистості: що це, для чого потрібен і як його правильно робити. URL: <https://blog.agrokebety.com/swot-analiz-osobystosti/>.

78. Карпунь О.В., Стрєвалюк В.К., Смирнова Н.М. Сучасні інноваційні технології в системі інтегрованої логістичної підтримки. Проблеми підготовки професійних кадрів з логістики в умовах глобального конкурентного середовища: XXI МНПК 27 жовтня 2023 р. К.: НАУ, 2023. С. 236-244.

79. Марчук В.Є., Стрєвалюк В.К., Горб А.В. Інтегрована логістична підтримка бізнес-процесів післяпродажного обслуговування техніки. Проблеми підготовки професійних кадрів з логістики в умовах глобального конкурентного середовища: XXI МНПК 27 жовтня 2023 р. К.: НАУ, 2023. С. 340-344.

ДОДАТКИ

Додаток А

Фінансові звітність малого підприємства

Додаток 1
до Національного положення (стандарту)
бухгалтерського обліку 25 "Строєння фінансової
звітності"
(пункт 4 розділу 1)

ДОКУМЕНТ ПРИЙНЯТО

Фінансова звітність малого підприємства

Підприємство	Дата (рік, місяць, число)	Код
Товариство з обмеженою відповідальністю "ПРОМ-ТЕХНО ГРУПА"	2023 07 01	36469368
Територія: Україна	за ЄДРПОУ	ЄДИНИЦЬ ОБЛІКУ
Організаційно-правова форма господарювання: Товариство з обмеженою відповідальністю	за КАТОГТГ	240
Вид економічної діяльності: Побудова нових машин і устаткування спеціального призначення, на 1 у	за КОПФГ	28.99
Середня кількість працівників, осіб: 65	за КВЕД	
Одиниця виміру: тис. грн. з округом до сотих частини		
Адрес, телефон: вулиця Ярославна Вод. буд. 13/26, м. Київ, 01034		3390836

I. Баланс на 30 червня 2023 р.

Форма № 1-м Код за ДКУД 1801006

Актив	Код радян	На початок звітного року	На кінець звітного періоду
1	2	3	4
I. Необоротні активи			
Нематеріальні активи	1000	-	-
Перевно вартість	1001	-	-
Накопичена амортизація	1002	(-)	(-)
Незміншені капітальні інвестиції	1005	30 578,5	39 326,8
Основні засоби :	1010	43 609,0	87 865,8
первона вартість	1011	76 587,0	120 475,0
знос	1012	(32 978,0)	(32 609,2)
Довгострокові біологічні активи	1020	-	-
Довгострокові фінансові інвестиції	1030	-	-
Інші необоротні активи	1090	-	-
Усього за розділом I	1095	74 187,5	127 192,6
II. Оборотні активи			
Залишки :	1100	62 722,5	74 397,0
у тому числі готова продукція	1103	22 990,0	19 700,0
Поточні біологічні активи	1110	-	-
Дебиторська заборгованість за продукцією, товари, роботи, послуги	1125	94 652,0	103 204,2
Дебиторська заборгованість за розрахунками з бюджетом	1135	-	-
у тому числі з податку на прибуток	1136	-	-
Інша поточна дебиторська заборгованість	1135	99 370,0	51 174,0
Поточні фінансові інвестиції	1160	-	-
Гроші та їх еквіваленти	1165	61 500,0	26 577,2
Витрати майбутніх періодів	1170	-	-
Інші оборотні активи	1190	5 560,0	3 019,0
Усього за розділом II	1195	323 813,5	238 771,4
III. Необоротні активи, утримувані для продажу, та групи вибутті	1200	-	-
Баланс	1300	398 001,0	365 964,0



Закінчення додатку А

Позов	Код радян	На початок звітнього року	На кінець звітнього періоду
1	2	3	4
I. Власний капітал			
Зареєстрований (пайовий) капітал	1400	62,5	62,5
Додатковий капітал	1410	-	-
Резервний капітал	1415	-	-
Нерозподілений прибуток (непокритий збиток)	1420	10 816,5	12 189,0
Неоплачений капітал	1425	(-)	(-)
Усього за розділом I	1495	10 879,0	12 251,5
II. Довгострокові зобов'язання, цільове фінансування та забезпечення			
III. Поточні зобов'язання			
Короткострокові кредити банків	1600	15 000,0	15 000,0
Поточна кредиторська зобов'язаність за:			
довгостроковими зобов'язаннями	1610	-	-
товари, роботи, послуги	1615	173 450,9	193 507,5
розрахунками з бюджетом	1620	-	-
у тому числі з податку на прибуток	1621	-	-
розрахунками з страхування	1625	-	-
розрахунками з оплати праці	1630	-	-
Доходи майбутніх періодів	1665	-	-
Інші поточні зобов'язання	1690	198 671,1	165 205,0
Усього за розділом III	1695	387 122,0	373 712,5
IV. Зобов'язання, пов'язані з необоротними активами, утримуваними для продажу, та групами вибуття	1700	-	-
Баланс	1900	398 001,0	385 964,0

2. Звіт про фінансові результати
за 1 Півріччя 2023 р.

Форми № 2-м Код за ДКУД 1801007

Стаття	Код радян	За звітний період	За аналогічний період попереднього року
1	2	3	4
Чистий дохід від реалізації продукції (товарів, робіт, послуг)	2000	272 320,0	74 239,0
Інші операційні доходи	2120	-	-
Інші доходи	2240	-	-
Разом доходи (2000 + 2120 + 2240)	2280	272 320,0	74 239,0
Собівартість реалізованої продукції (товарів, робіт, послуг)	2050	(253 930,0)	(65 863,1)
Інші операційні витрати	2180	(16 678,0)	(6 551,6)
Інші витрати	2270	(38,2)	(1 050,0)
Разом витрати (2050 + 2180 + 2270)	2285	(270 646,2)	(73 464,7)
Фінансовий результат до оподаткування (2280 – 2285)	2290	1 673,8	774,3
Податок на прибуток	2300	(301,3)	(139,4)
Чистий фінансовий результат (2290 – 2300)	2350	1 372,5	634,9



ГЛУШАН
МАКСИМ
МИКОЛАЙОВИЧ
ГЛУШАН МАКСИМ МИКОЛАЙОВИЧ

(підпис, прізвище)

(підпис, прізвище)

¹ Колодієвська територіально-територіальних одиниць та територій територіальних громад

