

**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ
імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»**

Приладобудівний факультет

Кафедра автоматизації та систем неруйнівного контролю

До захисту допущено:

Завідувач кафедри

_____ **Юрій КИРИЧУК**

«__» _____ 20__ р.

Дипломний проєкт

на здобуття ступеня бакалавра

**за освітньо-професійною програмою «Комп'ютерно-інтегровані системи
та технології в приладобудуванні»**

**спеціальності 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані
технології»**

**на тему: «Інформаційно-комп'ютерна система для автоматизованого
керування інформаційно-матеріальними потоками торговельного
Інтернет-підприємства»**

Виконав :

студент IV курсу, групи ПМ-01

Бубенко Євгеній Володимирович _____

Керівник:

д.т.н, професор, професор кафедри автоматизації та систем неруйнівного
контролю

Черепанська Ірина Юріївна _____

Рецензент:

к.т.н., доцент

Мокійчук Валентин Михайлович _____

Засвідчую, що у цій дипломній роботі
немає запозичень з праць інших авторів
без відповідних посилань.

Студент (-ка) _____

Київ – 2024 року

Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
Приладобудівний факультет
Кафедра автоматизації та систем неруйнівного контролю

Рівень вищої освіти – перший (бакалаврський)

Спеціальність – 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»

Освітньо-професійна програма «Комп'ютерно-інтегровані системи та технології в приладобудуванні»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

_____ Юрій КИРИЧУК

«__» _____ 20__ р.

ЗАВДАННЯ

на дипломний проєкт студенту
Бубенку Євгенію Володимировичу

1. Тема проєкту «Інформаційно-комп'ютерна система для автоматизованого керування інформаційно-матеріальними потоками торговельного Інтернет-підприємства», керівник проєкту д.т.н, професор, професор кафедри автоматизації та систем неруйнівного контролю Черепанська Ірина Юріївна, затверджені наказом по університету від «__» _____ 20__ р. № _____

2. Термін подання студентом проєкту 31.05.2024

3. Зміст пояснювальної записки: Вступ. Аналіз сучасного стану проблеми автоматизованого керування інформаційно-матеріальними потоками торговельного інтернет-підприємства. Структурна схема інформаційно-комп'ютерної системи для автоматизованого керування інформаційно-матеріальними потоками торговельного інтернет-підприємства. Вибір елементної бази та апаратного забезпечення інформаційно-комп'ютерної системи для автоматизованого керування інформаційно-матеріальними потоками торговельного інтернет-підприємства. Алгоритмічно-програмне забезпечення інформаційно-комп'ютерної системи для автоматизованого

керування інформаційно-матеріальними потоками торгівельного інтернет-підприємства. Висновки

4. Дата видачі завдання 15.02.2024

Календарний план

з/п	Назва етапів виконання дипломного проекту	Термін виконання етапів проекту	Примітка
1	Ознайомлення з завданням дипломного проекту	15.04.2024	
2	Аналіз існуючих аналогів та огляд літературних джерел	22.04.2024	
3	Розробка структурних схем	04.05.2024	
4	Розробка математичної моделі	15.05.2024	
5	Моделювання роботи системи	24.05.2024	
6	Оформлення пояснювальної записки ДП	29.05.2024	
7	Оформлення графічної частини ДП	30.05.2024	
8	Представлення ДП науковому керівнику	31.05.2024	
9	Подання ДП до Екзаменаційної комісії	04.06.2024	
10	Захист кваліфікаційних робіт	17.06.2024	

Студент

Євгеній БУБЕНКО

Керівник

Ірина ЧЕРЕПАНСЬКА

Анотація

Дипломний проект присвячений розробці та впровадженню інформаційно-комп'ютерної системи для автоматизованого керування інформаційно-матеріальними потоками на торговельному інтернет-підприємстві. У сучасному світі стрімкого розвитку інформаційних технологій і глобалізації бізнесу, ефективне управління цими потоками є критично важливим для забезпечення конкурентоспроможності підприємств та підвищення рівня обслуговування клієнтів.

Метою дипломного проекту є розробка інформаційно-комп'ютерної системи для автоматизованого керування інформаційно-матеріальними потоками торговельного Інтернет-підприємства, яка допомагає керувати бізнесом витрачаючи менше часу та ресурсів.

Для досягнення поставленої мети у дипломному проекті необхідно розв'язати наступні **задачі**:

1. Проаналізувати сучасний стан проблеми автоматизованого керування інформаційно-матеріальними потоками торговельного Інтернет-підприємства.
2. Розробити структурну схему інформаційно-комп'ютерної системи для автоматизованого керування інформаційно-матеріальними потоками торговельного Інтернет-підприємства.
3. Розрахувати та вибрати елементну базу і апаратне забезпечення інформаційно-комп'ютерної системи для автоматизованого керування інформаційно-матеріальними потоками торговельного Інтернет-підприємства.
4. Розробити алгоритмічно-програмне забезпечення інформаційно-комп'ютерної системи для автоматизованого керування інформаційно-матеріальними потоками торговельного Інтернет-підприємства.
5. Виконати експериментальні дослідження працездатності програмного забезпечення інформаційно-комп'ютерної системи для автоматизованого

керування інформаційно-матеріальними потоками торгівельного Інтернет-підприємства.

Ключові слова: автоматизація, інформаційно-матеріальні потоки, логістичні процеси, інтернет-підприємство, хмарні обчислення, Інтернет речей.

Annotation

The diploma project is devoted to the development and implementation of an information and computer system for the automated management of information and material flows in an online trading enterprise. In today's world of rapid development of information technology and business globalization, effective management of these flows is critical to ensuring the competitiveness of enterprises and improving customer service.

The aim of the thesis project is to develop an information and computer system for automated management of information and material flows of an online trading enterprise, which helps to manage business with less time and resources.

To achieve this goal, the following tasks need to be solved in the thesis project:

1. Analyze the current state of the problem of automated management of information and material flows of an Internet trading enterprise.
2. To develop a structural diagram of an information and computer system for automated management of information and material flows of an Internet trading enterprise.
3. Calculate and select the element base and hardware of the information and computer system for automated management of information and material flows of an Internet trading enterprise.
4. To develop algorithmic and software software of the information and computer system for automated management of information and material flows of an Internet trading enterprise.
5. To carry out experimental studies of the software performance of the information and computer system for automated management of information and material flows of an Internet trading enterprise.

Keywords: automation, information and material flows, logistics processes, Internet enterprise, cloud computing, Internet of Things.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	10
РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ СУЧАСНОГО СТАНУ ПРОБЛЕМИ АВТОМАТИЗОВАНОГО КЕРУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО- МАТЕРІАЛЬНИМИ ПОТОКАМИ ТОРГІВЕЛЬНОГО ІНТЕРНЕТ- ПІДПРИЄМСТВА	13
1.1. Зміст та структура і керування інформаційно- матеріальними потоками на підприємствах	13
1.1.1. Поняття про матеріальні потоки на підприємстві.....	14
1.1.2. Поняття інформаційних матеріальних потоків на підприємстві	23
1.1.3. Зміст та актуальність задачі керування інформаційно- матеріальними потоками на підприємствах, її місце у керуванні підприємствами.....	24
1.2. Сучасні тенденції, методи та засоби автоматизованого керування інформаційно-матеріальними потоками на підприємствах, їх переваги та недоліки	26
1.3. Вимоги до розроблюваної інформаційно-комп'ютерної системи для автоматизованого керування інформаційно-матеріальними потоками торгівельного інтернет-підприємства.....	32
1.4. Мета та завдання дипломного проєкту	33
1.5. Висновки до розділу 1	34
РОЗДІЛ 2. СТРУКТУРНА СХЕМА ІНФОРМАЦІЙНО- КОМП'ЮТЕРНОЇ СИСТЕМИ ДЛЯ АВТОМАТИЗОВАНОГО КЕРУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-МАТЕРІАЛЬНИМИ ПОТОКАМИ ТОРГІВЕЛЬНОГО ІНТЕРНЕТ-ПІДПРИЄМСТВА	35

ДІП. ПМ-01.03.1760.00.000.ПЗ													
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата									
Розроб.		Бубенко С. В.			Інформаційно-комп'ютерна система для автоматизованого керування інформаційно- матеріальними потоками торгівельного Інтернет-підприємства								
Перевір.		Черепанська І. Ю.											
Реценз.													
Н. Контр.													
Затверд.		Черепанська І. Ю.											
					<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;"></td> <td style="width: 20%;"></td> <td style="width: 20%; text-align: center;">7</td> <td style="width: 20%; text-align: center;">69</td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center; padding: 5px;">НТУУ «КПІ ім. Ігоря Сікорського»</td> </tr> </table>			7	69	НТУУ «КПІ ім. Ігоря Сікорського»			
		7	69										
НТУУ «КПІ ім. Ігоря Сікорського»													

2.1. Розробка узагальненої структурної схеми інформаційно-комп'ютерної системи для автоматизованого керування інформаційно-матеріальними потоками торгівельного Інтернет-підприємства	35
2.2 Розробка бази даних	38
2.3.Розробка модулю авторизації та реєстрації	40
2.4. Розробка модулю управління складом	43
2.5.Розробка модулю управління проєктами	45
2.6. Розробка модулю управління задачами	47
2.7. Розробка модулю адміністрації	49
2.8. Висновок розділу 2	51

РОЗДІЛ 3. ВИБІР ЕЛЕМЕНТНОЇ БАЗИ ТА АПАРАТНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМП'ЮТЕРНОЇ СИСТЕМИ ДЛЯ АВТОМАТИЗОВАНОГО КЕРУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-МАТЕРІАЛЬНИМИ ПОТОКАМИ ТОРГІВЕЛЬНОГО ІНТЕРНЕТ-ПІДПРИЄМСТВА

3.1. Вимоги до апаратного забезпечення інформаційно-комп'ютерної системи для автоматизованого керування інформаційно-матеріальними потоками торгівельного Інтернет-підприємства	53
3.2.Розрахунок обсягу зберігання даних	55
3.3.Розрахунок пропускнуої здатності	56
3.4. Висновок до розділу 3	57

РОЗДІЛ 4. АЛГОРИТМІЧНО-ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМП'ЮТЕРНОЇ СИСТЕМИ ДЛЯ АВТОМАТИЗОВАНОГО КЕРУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-МАТЕРІАЛЬНИМИ ПОТОКАМИ ТОРГІВЕЛЬНОГО ІНТЕРНЕТ-ПІДПРИЄМСТВА

4.1. Розробка алгоритму роботи інформаційно-комп'ютерної системи для автоматизованого керування інформаційно-матеріальними потоками торгівельного Інтернет-підприємства	58
---	----

4.2. Розробка бази даних інформаційно-комп'ютерної системи для автоматизованого керування інформаційно-матеріальними потоками торгівельного Інтернет-підприємства	61
4.3. Розробка програмного забезпечення інформаційно-комп'ютерної системи для автоматизованого керування інформаційно-матеріальними потоками торгівельного Інтернет-підприємства	62
4.4. Розробка інтерфейсу користувача інформаційно-комп'ютерною системою для автоматизованого керування інформаційно-матеріальними потоками торгівельного Інтернет-підприємства	63
4.5. Експериментальне дослідження працездатності програмного забезпечення інформаційно-комп'ютерної системи для автоматизованого керування інформаційно-матеріальними потоками торгівельного Інтернет-підприємства	65
4.6. Висновки до розділу 4.....	66
ВИСНОВКИ.....	67
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	68

ВСТУП

Сучасні тенденції розвитку інформаційних технологій та глобалізації бізнесу призводять до значних змін у методах управління підприємствами. Зростання конкуренції, вимоги до якості обслуговування клієнтів, а також необхідність оперативного реагування на зміни ринкової кон'юнктури вимагають від компаній впровадження ефективних інструментів автоматизації бізнес-процесів. Одним з ключових аспектів, що визначає успішність підприємства в умовах цифрової трансформації, є управління інформаційно-матеріальними потоками, які включають в себе управління запасами, логістикою, постачанням та взаємодією з клієнтами.

Торгівельні інтернет-підприємства стикаються з численними викликами, серед яких зростаюча складність логістичних процесів, необхідність інтеграції різних систем і платформ, управління великими обсягами даних та забезпечення безперервності бізнес-процесів. У таких умовах впровадження інформаційно-комп'ютерних систем для автоматизованого управління інформаційно-матеріальними потоками стає необхідністю для забезпечення конкурентоспроможності та підвищення рівня обслуговування клієнтів.

Таким чином, актуальність теми дипломного проекту полягає в наступному:

Оптимізація бізнес-процесів: Сучасний бізнес потребує швидких і ефективних рішень для управління інформаційно-матеріальними потоками, що дозволяє зменшити витрати та підвищити продуктивність.

Автоматизація та точність: Автоматизовані системи знижують ризик людських помилок і забезпечують високу точність у веденні обліку, що є критично важливим для прийняття стратегічних рішень.

Підвищення конкурентоспроможності: В умовах зростаючої конкуренції на ринку, підприємства, які використовують сучасні інформаційні технології, мають значну перевагу над конкурентами.

					ДПБ.ІІМ-01.03.1760.00.000.ІЗ	Арк.
						10
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Ефективне управління ресурсами: Система дозволяє ефективно управляти ресурсами підприємства, включаючи матеріальні запаси, трудові ресурси та фінансові потоки.

Покращення якості обслуговування: Автоматизація процесів сприяє покращенню якості обслуговування клієнтів, що, в свою чергу, підвищує рівень задоволеності клієнтів і лояльність до підприємства.

Масштабованість та адаптивність: Розроблена система є масштабованою і може бути адаптована під потреби різних підприємств, що робить її універсальним інструментом для автоматизації управління.

З огляду на вказане **метою** дипломного проекту є розробка інформаційно-комп'ютерної системи для автоматизованого керування інформаційно-матеріальними потоками торгівельного Інтернет-підприємства, яка допомагає керувати бізнесом витрачаючи менше часу та ресурсів.

Для досягнення поставленої мети у дипломному проекті необхідно розв'язати наступні **задачі**:

1. Проаналізувати сучасний стан проблеми автоматизованого керування інформаційно-матеріальними потоками торгівельного Інтернет-підприємства.

2. Розробити структурну схему інформаційно-комп'ютерної системи для автоматизованого керування інформаційно-матеріальними потоками торгівельного Інтернет-підприємства.

3. Розрахувати та вибрати елементну базу і апаратне забезпечення інформаційно-комп'ютерної системи для автоматизованого керування інформаційно-матеріальними потоками торгівельного Інтернет-підприємства

4. Розробити алгоритмічно-програмне забезпечення інформаційно-комп'ютерної системи для автоматизованого керування інформаційно-матеріальними потоками торгівельного Інтернет-підприємства

5. Виконати експериментальні дослідження працездатності програмного забезпечення інформаційно-комп'ютерної системи для автоматизованого керування інформаційно-матеріальними потоками торгівельного Інтернет-підприємства.

					ДПБ.ІІМ-01.03.1760.00.000.ІЗ	Арк.
						11
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

У роботі розглянуто сучасні тенденції автоматизації бізнес-процесів, використання передових технологій, таких як хмарні обчислення, штучний інтелект, машинне навчання та Інтернет речей (IoT). Особлива увага приділяється інтеграції систем управління ризиками (ERM) та управління взаємодією з клієнтами (CRM), що забезпечує підвищення ефективності прийняття рішень, зниження витрат і втрат, покращення операційної ефективності та підвищення задоволеності клієнтів.

Структура роботи включає аналіз існуючих рішень і технологій, розробку концепції системи, опис методів і засобів, що використовуються для її реалізації, а також оцінку ефективності впровадженої системи. Результати дослідження можуть бути використані для покращення логістичних процесів, зниження операційних витрат та підвищення якості обслуговування клієнтів у торгівельних інтернет-підприємствах.

					ДПБ.ІІМ-01.03.1760.00.000.ІЗ	Арк.
						12
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ СУЧАСНОГО СТАНУ ПРОБЛЕМИ АВТОМАТИЗОВАНОГО КЕРУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО- МАТЕРІАЛЬНИМИ ПОТОКАМИ ТОРГІВЕЛЬНОГО ІНТЕРНЕТ- ПІДПРИЄМСТВА

1.1. Зміст та структура задачі керування інформаційно- матеріальними потоками на підприємствах

Зміст та структура задачі керування інформаційно-матеріальними потоками на підприємствах включає кілька ключових компонентів, кожен з яких відіграє важливу роль в оптимізації та ефективному управлінні ресурсами підприємства. Ось основні складові цієї задачі:

1. Збір та обробка інформації

Моніторинг та аналіз даних: Збір даних про всі процеси, пов'язані з рухом матеріалів та інформації на підприємстві.

Системи зберігання даних: Використання баз даних для зберігання та доступу до необхідної інформації.

2. Планування

Прогнозування попиту: Аналіз історичних даних та ринкових тенденцій для прогнозування потреб у матеріалах.

Планування закупівель: Визначення необхідних обсягів та часу закупівель матеріалів.

Розподіл ресурсів: Планування розподілу матеріальних і людських ресурсів для оптимального виконання задач.

3. Організація

Управління запасами: Контроль за рівнем запасів для забезпечення безперебійної роботи підприємства.

Логістика: Організація транспортування матеріалів та готової продукції.

Координація процесів: Забезпечення узгодженості між різними підрозділами підприємства.

4. Виконання та контроль

					ДПБ.ІІМ-01.03.1760.00.000.ІЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		13

Реалізація планів: Втілення в життя запланованих заходів та контроль за їх виконанням.

Моніторинг процесів: Постійний контроль за процесами для забезпечення їх відповідності планам.

Коригування планів: Внесення необхідних змін у плани на основі результатів моніторингу.

5. Аналіз та звітність

Оцінка результатів: Аналіз результатів виконання планів та ефективності управління потоками.

Звітність: Підготовка звітів для керівництва підприємства та інших зацікавлених сторін.

Вдосконалення процесів: Виявлення слабких місць та розробка заходів для їх усунення та покращення процесів управління.

6. Інформаційні системи

Використання ERP-систем: Інтегровані системи планування ресурсів підприємства для автоматизації та оптимізації управлінських процесів.

Технології IoT: Використання інтернету речей для відстеження та управління матеріальними потоками в реальному часі.

Аналітика даних: Використання інструментів бізнес-аналітики для обробки та аналізу великих обсягів даних.

7. Безпека та ризик-менеджмент

Управління ризиками: Ідентифікація потенційних ризиків та розробка стратегій для їх мінімізації.

Забезпечення безпеки даних: Захист інформаційних потоків від несанкціонованого доступу та кібератак.

1.1.1. Поняття про матеріальні потоки на підприємстві

Потік — це сукупність об'єктів, що сприймаються як єдине ціле. Вона існує як процес на деякому часовому інтервалі і вимірюється в абсолютних одиницях за певний період часу.

					ДПБ.ПМ-01.03.1760.00.000.ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		14

Поняття матеріального потоку узагальнює безперервність зміни і переміщення продуктів праці в сфері обігу і виробництва. Матеріальний потік — це сукупність товарно-матеріальних цінностей, які розглядаються на часовому інтервалі в процесі застосування до них різних логістичних операцій [1].

Матеріальний потік може мати різні форми існування, наприклад, транспортний вантажопотік, вантажообіг складу, виробничий матеріальний потік. На етапі виробництва матеріальний потік набуває форми напівфабрикатів (у сільському господарстві — незавершеного виробництва), на етапі забезпечення підприємства матеріальними цінностями постає у вигляді сировини, основних і допоміжних матеріалів, на етапі розподілу й збуту — у вигляді готової продукції.

У цьому контексті виділяють вхідний матеріальний потік — це потік, що надходить із зовнішнього середовища в логістичну систему підприємства; вихідний матеріальний потік — потік, що виходить із логістичної системи підприємства у зовнішнє середовище, що оточує підприємство; внутрішній матеріальний потік. Це візуально зображено на рис. 1.1.

Потік, що виникає під час переробки виробничими підрозділами підприємства вхідних ресурсів (для аграрного підприємства — і власного виробництва) у готову продукцію [1].

					ДПБ.ІІМ-01.03.1760.00.000.ІЗ	Арк.
						15
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

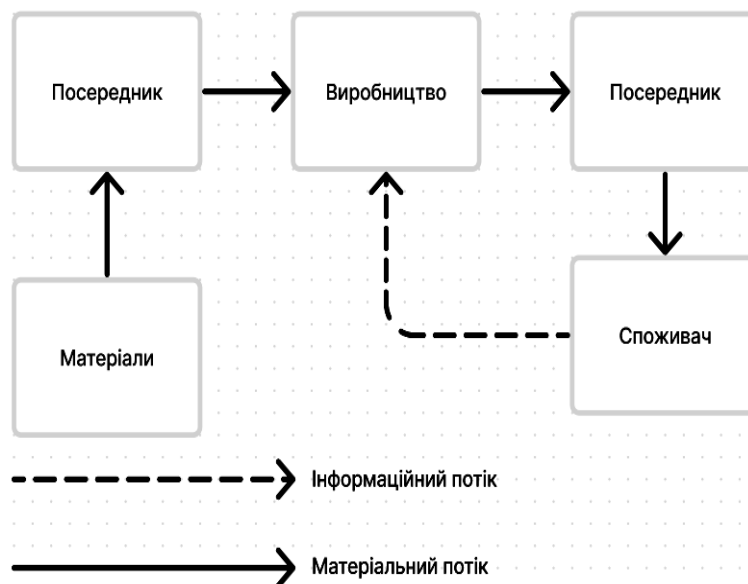


Рис 1.1. Рух матеріальних і інформаційних потоків

Управління потоками в логістиці пов'язане з плануванням, оперативним регулюванням, обліком, контролем та аналізом. Кожна з цих функцій поділяється на завдання, а останні — на: операції. Номенклатура і склад завдань по кожній функції управління також визначаються сутністю керування потоками. У загальному вигляді кожен функцію можна охарактеризувати так. Функція «Планування» передбачає вирішення завдань, пов'язаних з установленням оптимального напрямку руху потоку, формуванням потоку як сукупності конкретних об'єктів, встановленням його інтенсивності, розробкою розкладу (графіка) проходження, розрахунком потреби в ресурсах для здійснення потоку, мінімізацією часу просування потоку.

- Функція «Оперативне регулювання» пов'язана з реалізацією на практиці запланованого режиму руху потоку. В межах цієї функції проводять дослідження кожного об'єкта потоку згідно з графіком його руху, включаючи диспетчеризацію об'єктів, вироблення та введення в дію керуючих впливів.

- Функція «Облік» передбачає вирішення інформаційних завдань, тобто збирання, обробку, зберігання та видачу інформації, ведення оперативного та статистичного обліку, складання необхідного звіту.
- Функція «Контроль» встановлює відповідності фактичних параметрів руху потоку запланованим. Для контролю використовують еталонні значення елементів потоку у вигляді норм та нормативів.
- Функція «Аналіз» включає комплекс завдань, які передбачають встановл. причинно-наслідкових зв'язків між досягнутими результатами і витраченими засобами, виявлення впливу різних чинників на фактичні значення параметрів потоку, розрахунок ефективності управління та функціонування системи в цілому, розробку та вдосконалення методів аналізу в межах функції. Результати аналізу використовують для нового циклу управління, синтезується логістична система до якої належать керована та керуюча системи у вигляді конкретних потоків [2].

Матеріальний потік є найважливішим фактором у виробничій компанії, оскільки продукти створюються з матеріалів. Лише за умови реалізації продукції фабрика може покрити свої витрати. Тому дуже важливо переміщати матеріал між відповідними етапами ланцюжка вартості безпосередньо та якомога швидше.

Матеріальний потік - це послідовність процесів, починаючи від видобутку сировини через її обробку, повторну обробку та механічну обробку до готового продукту та доставки кінцевому споживачеві.

В основному, розрізняють внутрішні та зовнішні матеріальні потоки, що, у свою чергу, впливає на підхід до планування матеріальних потоків.

Зовнішній матеріальний потік

У той час як **зовнішній матеріальний потік** зазвичай виконується постачальниками логістичних послуг у поєднанні з іншими замовленнями клієнтів, внутрішній матеріальний потік зазвичай входить до сфери відповідальності компанії.

					ДПБ.ПМ-01.03.1760.00.000.ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		17

Внутрішній матеріально-потік

У більшості випадків **внутрішній матеріальний потік** починається з доставки сировини, деталей або також вузлів на склад вхідних товарів і закінчується у відділенні вихідних товарів поставкою готової продукції або також напівфабрикатів. Таким чином, усі транспортні процеси між товарними складами надходження та відправлення є частиною внутрішнього матеріального потоку [3]

Роль матеріальних потоків у виробництві:

Матеріальний потік є найважливішим фактором у виробничій компанії, оскільки продукти створюються з матеріалів. Безперебійний рух матеріалів між різними етапами ланцюжка вартості є критичним для зменшення витрат та підвищення ефективності. Ефективне управління матеріальними потоками дозволяє підприємству забезпечити своєчасну доставку продукції кінцевим споживачам, тим самим підвищуючи конкурентоспроможність на ринку.

Відмінності між внутрішніми та зовнішніми матеріальними потоками: Зовнішній матеріальний потік зазвичай обслуговується постачальниками логістичних послуг і охоплює всі процеси, пов'язані з переміщенням товарів і сировини між підприємством і зовнішнім середовищем. Внутрішній матеріальний потік включає всі транспортні процеси всередині компанії, починаючи з доставки сировини на склад і закінчуючи відправкою готової продукції або напівфабрикатів. Відмінності між цими потоками вимагають різного підходу до планування, управління та контролю.

Загалом, управління матеріальними потоками є критичним елементом успішної діяльності будь-якого виробничого підприємства. Від ефективного управління матеріальними потоками залежить здатність підприємства працювати злагоджено і безперебійно, що забезпечує безперервний виробничий процес та своєчасну доставку продукції кінцевому споживачеві.

					ДПБ.ІІМ-01.03.1760.00.000.ІЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		18

Зниження витрат:

Ефективне управління матеріальними потоками сприяє зниженню витрат на різних етапах виробничо-логістичного процесу. Це досягається за рахунок оптимізації запасів, мінімізації втрат і простоїв, а також раціонального використання ресурсів. Зменшення запасів на складах знижує витрати на їхнє зберігання, а оптимізація маршрутів і графіків перевезень дозволяє зменшити транспортні витрати. Крім того, ефективне управління матеріалами допомагає уникнути надлишкових запасів, які можуть призвести до втрат через їх псування або застарівання.

Підвищення продуктивності:

Ефективне управління матеріальними потоками безпосередньо впливає на підвищення продуктивності підприємства. Завдяки безперебійному постачанню сировини і матеріалів виробничий процес проходить гладко і без затримок. Це дозволяє підприємству виробляти більше продукції за одиницю часу, тим самим підвищуючи загальну ефективність виробництва. Крім того, оптимізовані матеріальні потоки сприяють зменшенню часу на обробку і транспортування матеріалів, що додатково підвищує продуктивність.

Забезпечення своєчасної доставки продукції:

Одним з головних завдань управління матеріальними потоками є забезпечення своєчасної доставки готової продукції кінцевому споживачеві. Це включає в себе координацію всіх етапів від виробництва до логістики, що гарантує, що продукція буде доставлена вчасно і в належному стані. Своєчасна доставка є важливою для задоволення потреб клієнтів і підтримки високого рівня обслуговування, що сприяє зміцненню довіри і лояльності клієнтів до підприємства.

Конкурентоспроможність на ринку:

Ефективне управління матеріальними потоками дозволяє підприємству залишатися конкурентоспроможним на ринку. Зменшення витрат і підвищення продуктивності дають змогу підприємству пропонувати

					ДПБ.ПМ-01.03.1760.00.000.ПЗ	Арк.
						19
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

продукцію за конкурентними цінами, що є важливим фактором у боротьбі за ринкові частки. Крім того, здатність швидко адаптуватися до змін у попиті і умовах ринку дає підприємству перевагу перед конкурентами, які не можуть так оперативно реагувати на зміни.

Швидка адаптація до змін:

Ефективне управління матеріальними потоками забезпечує підприємству гнучкість і здатність швидко адаптуватися до змін. Це включає в себе можливість оперативно реагувати на зміни у попиті, адаптувати виробничі процеси до нових умов і впроваджувати нові технології та методи управління. Гнучкість у управлінні матеріальними потоками дозволяє підприємству залишатися ефективним і конкурентоспроможним навіть у умовах нестабільного ринку.

Задоволення потреб клієнтів:

Зрештою, ефективне управління матеріальними потоками сприяє задоволенню потреб клієнтів на високому рівні. Своєчасна доставка якісної продукції відповідає очікуванням клієнтів і підвищує їхню лояльність до підприємства. Високий рівень обслуговування клієнтів є ключовим фактором у побудові довгострокових взаємовідносин і зміцненні позицій на ринку.

Таким чином, управління матеріальними потоками є надзвичайно важливим для досягнення успіху в будь-якому виробничому підприємстві. Воно охоплює всі аспекти від зниження витрат і підвищення продуктивності до забезпечення своєчасної доставки продукції і задоволення потреб клієнтів. Ефективне управління матеріальними потоками дозволяє підприємству залишатися конкурентоспроможним і успішним у динамічному ринковому середовищі.

Під матеріальним потоком, говорячи про принципи логістики, розуміють взаємозв'язки усіх процесів й операцій, пов'язаних з добуванням, обробкою, переробкою, складуванням, транспортуванням і розподілом вантажів у сфері матеріального виробництва, на промислових

					ДПБ.ПМ-01.03.1760.00.000.ПЗ	Арк.
						20
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

підприємствах, в цехах, на виробничих дільницях. Однак у господарській практиці матеріальні потоки сприймають у вузькому, але конкретному змісті — як потоки матеріальних ресурсів, призначених для виробничого чи кінцевого споживання, оскільки матеріальні ресурси відіграють велику роль у суспільному виробництві. Основними параметрами характеристики потоку є: початкові і кінцеві його пункти, траєкторія переміщення, довжина шляху, швидкість і час руху, проміжні пункти, інтенсивність. За характером об'єкти, котрі входять до потоку, поділяються на матеріальні, транспортні, енергетичні, грошові, інформаційні та ін. Найвикористовуваніші в логістиці матеріальні, грошові та інформаційні. По відношенню до виробництва виділяють зовнішні та внутрішні матеріальні потоки: перші циркулюють у сфері обігу, другі — безпосередньо на підприємстві, тобто у сфері виробництва. Початковою точкою внутрішнього матеріального потоку є склад виробничих запасів підприємства-виробника, а кінцевою — його склад готової продукції [4].

Внутрішні потоки можна показати на прикладі цеху по виробництву деталей з листового металу.

На склад підприємства потрапляє, від посередника, листовий метал. Після, метал перевозять в цех обробки. Далі листи загрузають в верстат і після обробки отримуємо деталі та відходи. І в кінці готові вироби потрапляють на склад готової продукції, а відходи на склад відходів, що відображено на рис. 1.2.

					ДПБ.ІІМ-01.03.1760.00.000.ІЗ	Арк.
						21
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

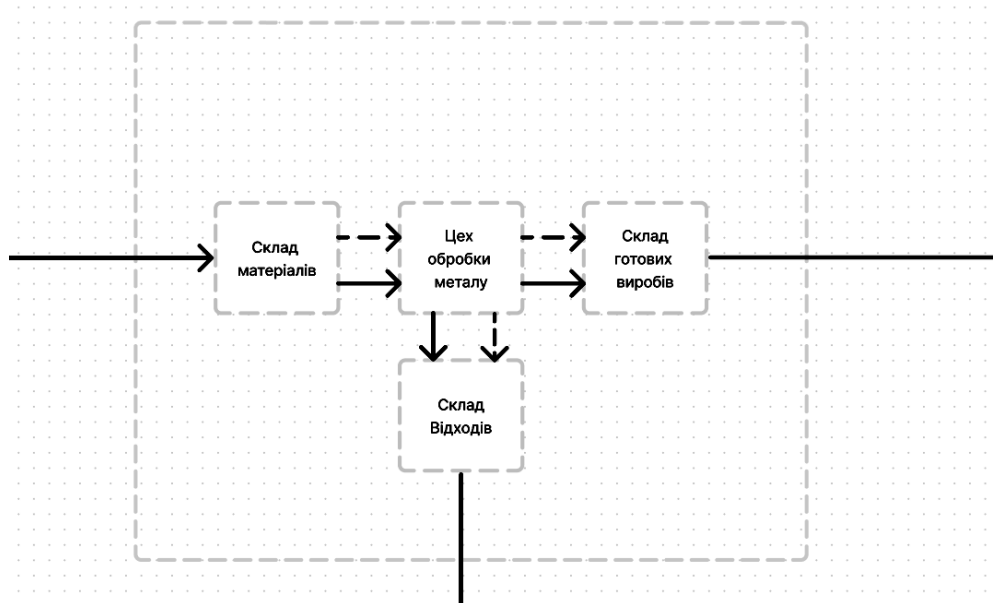


Рис 1.2. Рух внутрішніх потоків матеріальних та інформаційних в підприємстві

Внутрішні матеріальні потоки є критичним компонентом логістичної системи будь-якого підприємства. Вони забезпечують безперебійність виробничих процесів та ефективність операцій, охоплюючи всі етапи переміщення матеріалів всередині підприємства — від надходження сировини до складу виробничих запасів і до зберігання готової продукції.

На прикладі цеху з виробництва деталей з листового металу можна побачити, як листовий метал надходить на склад підприємства від постачальника, потім транспортується до цеху обробки, де завантажується у верстати для механічної обробки. В результаті обробки отримуються деталі, які надходять на склад готової продукції, а відходи — на склад відходів. Така структура руху матеріалів всередині підприємства демонструє ключові етапи внутрішніх матеріальних потоків.

Внутрішні матеріальні потоки забезпечують безперебійний виробничий процес, оптимізують використання ресурсів, знижуючи витрати на транспортування, складування та обробку матеріалів. Це, в свою чергу, знижує загальні виробничі витрати і підвищує рентабельність підприємства. Крім того, вони забезпечують контроль якості на кожному

етапі виробничого процесу, що дозволяє вчасно виявляти та усувати дефекти, сприяючи випуску якісної продукції.

Ефективне управління внутрішніми матеріальними потоками включає також ефективне управління відходами виробництва, що дозволяє знизити кількість відходів, повторно використовувати матеріали та впроваджувати екологічно дружні практики. Це сприяє підвищенню конкурентоспроможності підприємства, забезпечуючи високу продуктивність, низькі витрати та високу якість продукції. Таким чином, підприємство здатне успішно конкурувати на ринку і задовольняти потреби клієнтів.

Управління внутрішніми матеріальними потоками є важливим аспектом логістики підприємства, що впливає на його ефективність, продуктивність і конкурентоспроможність. Від оптимізації внутрішніх матеріальних потоків залежить здатність підприємства забезпечувати своєчасне і якісне виробництво продукції, що є ключовим фактором його успіху на ринку.

1.1.2. Поняття інформаційних матеріальних потоків на підприємстві

Значення інформаційного забезпечення логістичного процесу настільки важливе, що багато фахівців виділяють особливу інформаційну логістику, яка має самостійне значення в бізнесі та управлінні інформаційними потоками і ресурсами. Інформація виступає рушієм діяльності логістичної системи і тримає її відкритою — здатною пристосовуватися до нових умов. У зв'язку з цим одним із ключових понять логістики є поняття інформаційного потоку. Матеріальні потоки обов'язково супроводжуються інформаційними потоками. В загальному вигляді інформаційний потік є переміщенням у деякому середовищі даних, виражених у структурному вигляді. Щодо логістики інформаційний потік — це сукупність повідомлень, яка циркулює всередині логістичної системи або між логістичною системою та зовнішнім середовищем та призначена для управління логістичною діяльністю [5].

					ДПБ.ПМ-01.03.1760.00.000.ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		23

Для отримання додаткових переваг у діяльності підприємства необхідно забезпечити активне використання інформаційного ресурсу у системі управління організації. Переробка інформації формує знання про поточний стан виробництва, завдяки яким здійснюється вплив на виробничі, фінансові і адміністративно-господарські процеси. Дослідження інформації допомагає знайти не тільки шляхи до розробки нового товару або послуги, але й забезпечити виправданий ризик вибору нового напрямку у виробництві, формування нового ринку. Процес управління який базується на результатах обробленої інформації, передбачає вибір та застосування менеджером таких дій, які дозволять управляти відповідними підрозділами організації. Результатом такого управління є підтримання заданої ефективності виробничого процесу і реалізація відповідної бізнес-функції організації. Регулярна активна діяльність менеджера у сфері глобальних інформаційних мережах дозволить сформувати зв'язки, які збільшать інформаційний ресурс системи управління з отриманням додаткового прибутку [6].

1.1.3. Зміст та актуальність задачі керування інформаційно-матеріальними потоками на підприємствах, її місце у керуванні підприємствами

Керування інформаційно-матеріальними потоками є ключовою задачею у забезпеченні ефективного функціонування підприємств. Ця задача включає в себе планування, контроль і управління усіма матеріальними і інформаційними потоками, які проходять через підприємство, від постачальників до кінцевих споживачів. Основні аспекти задачі включають:

Оптимізація ланцюгів постачання: Забезпечення своєчасного постачання необхідних матеріалів і комплектуючих, а також зниження витрат на їх транспортування і зберігання.

					ДПБ.ПМ-01.03.1760.00.000.ПЗ	Арк.
						24
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Планування виробництва: Створення ефективних виробничих графіків, що дозволяють мінімізувати простої і максимізувати використання виробничих потужностей.

Управління запасами: Підтримка оптимального рівня запасів, щоб уникнути дефіциту або надлишків продукції.

Логістика та дистрибуція: Організація і контроль за процесами зберігання і транспортування готової продукції до кінцевого споживача.

Інформаційні потоки: Забезпечення своєчасного і точного обміну інформацією між усіма учасниками ланцюга постачання.

Актуальність задачі

Актуальність керування інформаційно-матеріальними потоками зумовлена наступними факторами:

Глобалізація: Розширення ринків і збільшення географічної розподіленості постачальників і споживачів вимагає більш складних і ефективних систем управління потоками.

Конкуренція: Сучасний ринок потребує зниження витрат і підвищення ефективності виробництва для забезпечення конкурентоспроможності.

Технологічний розвиток: Інтеграція новітніх технологій, таких як Інтернет речей (IoT), великі дані і штучний інтелект, відкриває нові можливості для оптимізації управління потоками.

Вимоги споживачів: Зростання вимог до якості і швидкості обслуговування спонукає підприємства до впровадження більш гнучких і адаптивних систем управління.

Місце у керуванні підприємствами

Задача керування інформаційно-матеріальними потоками займає центральне місце у керуванні підприємствами, оскільки вона безпосередньо впливає на:

Операційну ефективність: Оптимізація виробничих і логістичних процесів знижує витрати і підвищує продуктивність.

					ДПБ.ПМ-01.03.1760.00.000.ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		25

Фінансові показники: Ефективне управління потоками дозволяє зменшити обігові кошти, підвищити рентабельність і покращити грошовий потік.

Клієнтське обслуговування: Швидка і точна доставка продукції підвищує задоволеність клієнтів і зміцнює лояльність.

Стратегічний розвиток: Дозволяє підприємствам гнучко реагувати на зміни ринку і розвиватися в умовах нестабільної економіки.

1.2. Сучасні тенденції, методи та засоби автоматизованого керування інформаційно-матеріальними потоками на підприємствах, їх переваги та недоліки

Основними трендами розвитку менеджменту в умовах формування сучасної української економіки є:

- оцифрування та автоматизація процесів, включаючи автоматизацію завдань та впровадження цифрових інструментів для підвищення ефективності;
- хмарні обчислення як поширення хмарних систем для зберігання даних, спільної роботи та бізнес-операцій;
- активна розробка штучного інтелекту та використання його для автоматизації завдань, що повторюються, поліпшення процесу прийняття рішень та надання клієнтам більш персоналізованого досвіду;
- аналітика великих даних як використання великих обсягів даних для аналізу та обґрунтування бізнес-рішень;
- кібербезпека, підвищена увага до захисту даних і конфіденційності в умовах зростання кіберзагроз;
- віддалена робота, яка передбачає підвищений попит на рішення для організації дистанційної роботи через пандемію і війну та зміну ставлення до балансу між працею та особистим життям [7].

					ДПБ.ПМ-01.03.1760.00.000.ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		26

Всі вище зазначені тренди реалізуються насамперед інструментами управління ризиками підприємства (ERM), програмне забезпечення управління взаємодії з клієнтами (CRM), візуалізація даних, інструменти управління проектами.

Управління ризиками підприємства (ERM) у бізнесі включає методи та процеси, що використовуються організаціями для управління ризиками та використання можливостей, пов'язаних із досягненням їхніх цілей. ERM забезпечує основу для управління ризиками, яка зазвичай включає ідентифікацію конкретних подій або обставин, що стосуються цілей організації (загрози та можливості), їх оцінку з точки зору ймовірності та величини впливу, визначення стратегії реагування та процес моніторингу. Виявляючи та активно розглядаючи ризики та можливості, підприємства захищають і створюють цінність для своїх зацікавлених сторін, включаючи власників, співробітників, клієнтів, регулятори та суспільство в цілому [8].

Використання системи управління ризиками підприємства (ERM) має кілька важливих переваг, які можуть значно покращити загальну ефективність та стабільність компанії. Ось основні плюси від використання

ERM-системи:

1. Покращене прийняття рішень

ERM забезпечує керівників і менеджерів точними та актуальними даними про потенційні ризики, що дозволяє приймати обґрунтовані рішення. Це допомагає уникати небажаних наслідків і максимально використовувати можливості.

2. Зниження витрат і втрат

Завдяки ефективному виявленню та управлінню ризиками компанія може зменшити ймовірність фінансових втрат, пов'язаних з непередбаченими подіями. Це також допомагає знизити витрати на страхування та інші заходи безпеки.

3. Підвищення прозорості та відповідальності

					ДПБ.ПМ-01.03.1760.00.000.ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		27

ERM сприяє створенню культури відповідальності і прозорості в організації. Це дозволяє всім співробітникам розуміти свою роль у процесі управління ризиками і активно брати участь у виявленні та мінімізації ризиків.

4. Покращення операційної ефективності

Інтеграція ERM з операційними процесами допомагає виявляти і усувати неефективності. Це дозволяє підвищити продуктивність та ефективність використання ресурсів.

5. Дотримання нормативних вимог

ERM допомагає компаніям забезпечити відповідність нормативним вимогам та стандартам, знижуючи ризики штрафів і санкцій. Це особливо важливо для підприємств, що працюють у регульованих галузях.

6. Захист репутації

Активне управління ризиками допомагає захистити репутацію компанії, зменшуючи ймовірність скандалів, порушень або інших негативних подій. Збереження довіри клієнтів, партнерів і інвесторів є ключовим для довгострокового успіху.

7. Стратегічні переваги

ERM дозволяє підприємствам краще розуміти свої сильні та слабкі сторони, а також можливості та загрози в зовнішньому середовищі. Це допомагає формувати більш ефективні стратегії і досягати конкурентних переваг.

8. Підвищення готовності до кризи

ERM підвищує здатність компанії швидко реагувати на кризові ситуації. Вона забезпечує наявність планів на випадок непередбачених обставин і механізмів швидкого реагування, що знижує вплив кризових ситуацій на бізнес.

9. Інтеграція управління ризиками в корпоративну культуру

Впровадження ERM сприяє інтеграції управління ризиками в повсякденну діяльність компанії, роблячи його невід'ємною частиною

					ДПБ.ПМ-01.03.1760.00.000.ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		28

корпоративної культури. Це створює середовище, в якому всі працівники усвідомлюють важливість ризик-менеджменту і активно беруть участь у його реалізації.

10. Зміцнення відносин із зацікавленими сторонами

Поява великих даних приносить нову хвилю стратегій управління взаємодією з клієнтами (CRM) у підтримці персоналізації та кастомізації продажів, послуг та обслуговування клієнтів. CRM потребує великих даних для покращення клієнтського досвіду, особливо для персоналізації та кастомізації послуг. Великі дані - це популярний термін, який використовується для опису обсягу, швидкості, різноманітності, достовірності та цінності даних, як структурованих, так і неструктурованих. Великі дані вимагають нових інструментів і методів для їх збору, зберігання та аналізу, а також використовуються для покращення процесу прийняття рішень з метою вдосконалення управління клієнтами. Метою дослідження є вивчення великих даних для сценарію CRM. Методом збору даних для цього дослідження був огляд літератури та тематичний аналіз останніх досліджень. Дослідження показує, що CRM з великими даними дозволила бізнесу стати більш агресивним з точки зору маркетингової стратегії, наприклад, пуш-сповіщення через смартфон до своєї потенційної цільової аудиторії [9].

Використання системи управління взаємовідносинами з клієнтами (Customer Relationship Management, CRM) надає компаніям численні переваги, що сприяють покращенню ефективності бізнесу, підвищенню рівня обслуговування клієнтів та зростанню доходів. Ось основні плюси від використання CRM-системи:

1. Поліпшення взаємодії з клієнтами

CRM-система забезпечує централізоване зберігання всієї інформації про клієнтів, що дозволяє менеджерам швидко отримувати доступ до історії взаємодій, переваг та потреб клієнтів. Це допомагає надавати більш персоналізоване та якісне обслуговування.

					ДПБ.ПМ-01.03.1760.00.000.ПЗ	Арк.
						29
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2. Підвищення ефективності продажів

CRM автоматизує багато процесів продажів, таких як управління лідами, прогнозування продажів та створення звітів. Це дозволяє продавцям зосередитися на побудові відносин з клієнтами та укладанні угод, замість витрачання часу на рутинні завдання.

3. Покращення маркетингових кампаній

CRM-системи надають інструменти для сегментації клієнтів та аналізу даних, що дозволяє маркетологам створювати цілеспрямовані кампанії, які краще відповідають потребам та інтересам клієнтів. Це підвищує ефективність маркетингових зусиль та рентабельність інвестицій у маркетинг.

4. Покращення взаємодії всередині компанії

CRM-система забезпечує спільний доступ до інформації про клієнтів для різних відділів компанії (продажі, маркетинг, обслуговування клієнтів), що сприяє кращій координації та співпраці між командами. Це дозволяє уникати дублювання зусиль і забезпечує узгодженість дій.

5. Підвищення задоволеності клієнтів

Завдяки CRM-системам компанії можуть швидше та ефективніше реагувати на запити та проблеми клієнтів, надаючи своєчасну допомогу та підтримку. Це підвищує задоволеність клієнтів і зміцнює їхню лояльність.

6. Покращення аналізу даних та прийняття рішень

CRM-системи надають інструменти для аналізу даних про клієнтів, продажі та маркетинг, що дозволяє керівництву компанії приймати більш обґрунтовані рішення на основі реальних даних. Це допомагає виявляти тенденції, прогнозувати результати та оптимізувати стратегії.

7. Автоматизація рутинних завдань

CRM-системи автоматизують багато рутинних завдань, таких як розсилка електронних листів, оновлення даних про клієнтів, створення звітів тощо. Це дозволяє співробітникам зосередитися на більш важливих завданнях та підвищити загальну продуктивність.

					ДПБ.ПМ-01.03.1760.00.000.ПЗ	Арк.
						30
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

8. Збільшення утримання клієнтів

CRM-системи допомагають компаніям краще розуміти потреби та поведінку клієнтів, що дозволяє розробляти стратегії для утримання клієнтів. Це включає проведення опитувань, аналіз зворотного зв'язку та впровадження програм лояльності.

9. Оптимізація бізнес-процесів

CRM-системи допомагають оптимізувати бізнес-процеси, забезпечуючи більш ефективне управління взаємодіями з клієнтами. Це включає автоматизацію робочих процесів, покращення комунікації та зменшення часу на виконання завдань.

10. Мобільний доступ та гнучкість

Сучасні CRM-системи зазвичай мають мобільні версії, що дозволяє співробітникам отримувати доступ до інформації про клієнтів з будь-якого місця та в будь-який час. Це підвищує гнучкість роботи та дозволяє оперативно реагувати на запити клієнтів.

Зважаючи на те, що автоматизоване керування інформаційно-матеріальними потоками на підприємствах є складною системою, вона має як переваги, так і недоліки.

Переваги:

Підвищення продуктивності: Автоматизація дозволяє зменшити час, необхідний для виконання рутинних завдань, та підвищити швидкість обробки інформації.

Мінімізація помилок: Системи автоматизованого керування допомагають уникнути людських помилок під час обробки даних та виконання завдань.

Ефективне управління ресурсами: За допомогою автоматизованих систем можна оптимізувати використання ресурсів, таких як час, працівники, матеріали тощо.

					ДПБ.ПМ-01.03.1760.00.000.ПЗ	Арк.
						31
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Підвищення якості обслуговування: Швидкість та точність систем автоматизованого керування сприяють покращенню обслуговування клієнтів та задоволенню їх потреб.

Збільшення конкурентоспроможності: Підприємства, що використовують автоматизовані системи, можуть працювати ефективніше та швидше реагувати на зміни на ринку.

Недоліки:

Високі витрати на впровадження: Встановлення та налаштування систем автоматизованого керування може бути дорогим та часомістким процесом.
Можливість збоїв: Якщо система автоматизації виникає збій, це може спричинити затримки у роботі та втрати даних.

Проблеми з безпекою даних: Збільшення обсягу цифрових даних у системах автоматизованого керування може призвести до збільшення ризику витоку чи порушення конфіденційності інформації.

Потреба у підтримці та оновленні: Системи автоматизації потребують постійного оновлення та підтримки, щоб забезпечувати їхню ефективну роботу.

Необхідність перепідготовки персоналу: Впровадження нових систем може вимагати додаткової підготовки та навчання персоналу для їх ефективного використання.

Ці переваги та недоліки можуть бути різними в залежності від конкретного підприємства та умов його функціонування.

1.3. Вимоги до розроблюваної інформаційно-комп'ютерної системи для автоматизованого керування інформаційно-матеріальними потоками торгівельного інтернет-підприємства

Вимоги до розроблюваної інформаційно-комп'ютерної системи для автоматизованого керування інформаційно-матеріальними потоками торгівельного інтернет-підприємства можуть включати такі аспекти:

Модуль управління товарами:

					ДПБ.ІІМ-01.03.1760.00.000.ІЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		32

- Можливість додавання, редагування та видалення товарів.
- Класифікація товарів за категоріями, марками тощо.
- Збереження інформації про кількість товарів на складі та їх доступність для замовлення.
- Можливість завантаження фотографій, описів та характеристик товарів.

Модуль управління базою персоналу:

- Збереження особистих даних персоналу.

Модуль управління складом:

- Відстеження руху товарів від постачальників до клієнтів.
- Контроль за залишками на складі та поповненням запасів.
- Оптимізація процесів управління запасами.

Джерела для більш детальної інформації можуть включати фахову літературу з області електронної комерції, інформаційних систем для бізнесу, а також практичні досвіди впровадження подібних систем у торговельних компаніях.

1.4. Мета та завдання дипломного проекту

Метою дипломного проекту є розробка інформаційно-комп'ютерної системи для автоматизованого керування інформаційно-матеріальними потоками торговельного Інтернет-підприємства, яка допомагає керувати бізнесом витрачаючи менше часу та ресурсів.

Для досягнення поставленої мети у дипломному проекті необхідно розв'язати наступні **задачі**:

1. Проаналізувати сучасний стан проблеми автоматизованого керування інформаційно-матеріальними потоками торговельного Інтернет-підприємства.
2. Розробити структурну схему інформаційно-комп'ютерної системи для автоматизованого керування інформаційно-матеріальними потоками торговельного Інтернет-підприємства.

					ДПБ.ІІМ-01.03.1760.00.000.ІЗ	Арк.
						33
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3. Розрахувати та вибрати елементну базу і апаратне забезпечення інформаційно-комп'ютерної системи для автоматизованого керування інформаційно-матеріальними потоками торгівельного Інтернет-підприємства.

4. Розробити алгоритмічно-програмне забезпечення інформаційно-комп'ютерної системи для автоматизованого керування інформаційно-матеріальними потоками торгівельного Інтернет-підприємства.

5. Виконати експериментальні дослідження працездатності програмного забезпечення інформаційно-комп'ютерної системи для автоматизованого керування інформаційно-матеріальними потоками торгівельного Інтернет-підприємства.

1.5. Висновки до розділу 1

1. Визначено зміст та структура задачі керування інформаційно-матеріальними потоками на підприємствах, що дало можливість сформулювати основні вимоги до розроблюваної інформаційно-комп'ютерної системи для автоматизованого керування інформаційно-матеріальними потоками торгівельного інтернет-підприємства.

2. Проаналізовано сучасні тенденції та засоби автоматизованого керування інформаційно-матеріальними потоками торгівельного інтернет-підприємства. Виявлено тенденцію сучасними підприємствами використання автоматизованих систем для аналізу та керування підприємством. Виділено основні плюси та мінуси.

3. Сформовано вимоги до розроблюваної інформаційно-комп'ютерної системи для автоматизованого керування інформаційно-матеріальними потоками торгівельного інтернет-підприємства.

4. Визначено мету та завдання дипломного проекту.

					ДПБ.ІІМ-01.03.1760.00.000.ІЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		34

РОЗДІЛ 2. СТРУКТУРНА СХЕМА ІНФОРМАЦІЙНО-КОМП'ЮТЕРНОЇ СИСТЕМИ ДЛЯ АВТОМАТИЗОВАНОГО КЕРУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-МАТЕРІАЛЬНИМИ ПОТОКАМИ ТОРГІВЕЛЬНОГО ІНТЕРНЕТ-ПІДПРИЄМСТВА

2.1. Розробка узагальненої структурної схеми інформаційно-комп'ютерної системи для автоматизованого керування інформаційно-матеріальними потоками торговельного Інтернет-підприємства

Автоматизовані системи керування інформаційно-матеріальними потоками на торговельних інтернет-підприємствах є важливим компонентом сучасного бізнесу, забезпечуючи ефективну обробку даних, управління запасами, замовленнями та взаємодію з клієнтами. У даному розділі представлено узагальнену структурну схему інформаційно-комп'ютерної системи для такого підприємства.

Основні компоненти системи:

База даних – дозволить зберігати дані.

Модуль управління проектами – дозволить зручно і швидко створювати проекти.

Модуль реєстрації та авторизації – дозволить входити в систему.

Модуль управління складом – дозволить керувати товарами.

Модуль управління задачами – дозволить зручно та швидко назначати працівникам задачі, а робітникам отримувати ці задачі.

Модуль адміністрації – дозволить бачити всю інформацію з бази даних та керувати доступом до системи користувачів.

Загальна схема зображена на рис. 2.1.

Для розробки структурної схеми мережевої інтеграції інформаційно-комп'ютерної системи у загальновиробничу інформаційно-комп'ютерну систему, враховуючи вимоги контролю захищеності інформації відповідно до міжнародних критеріїв оцінки захисту комп'ютерної системи (TCSEC), необхідно передбачити кілька ключових аспектів: розділення мережі,

					ДПБ.ІІМ-01.03.1760.00.000.ІЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		35

контроль доступу, шифрування даних, аудит та моніторинг. Нижче наведено структурну схему та пояснення до неї. Схема зображена на рис. 2.2.

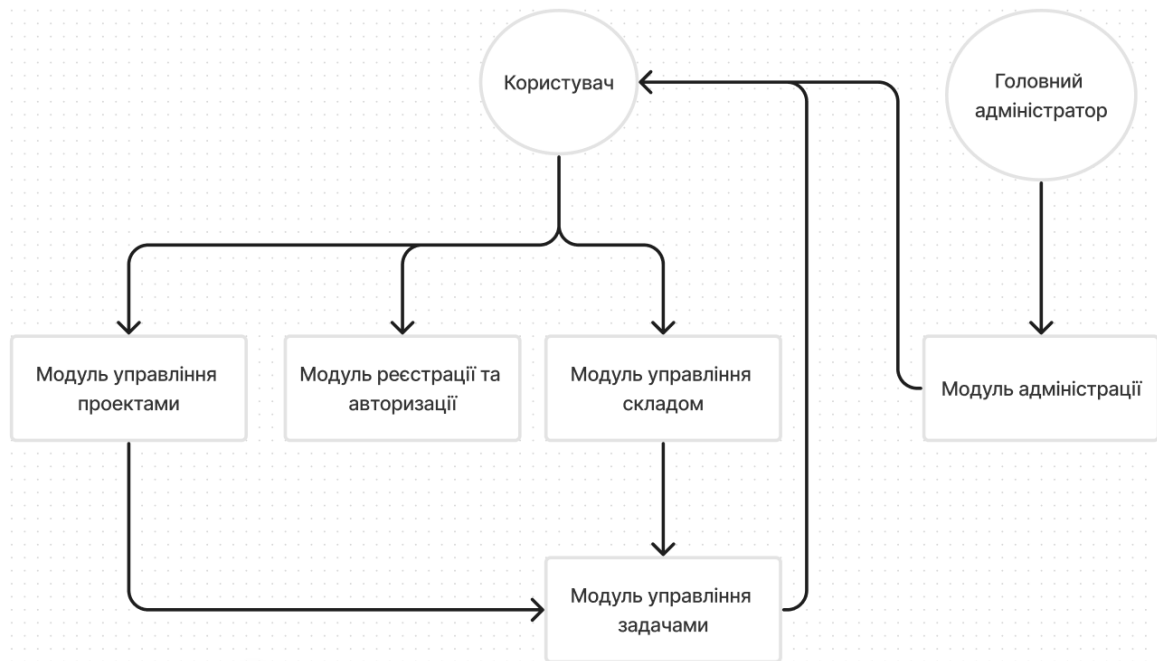


Рис 2.1. Загальна структура інформаційно-комп'ютерної системи.

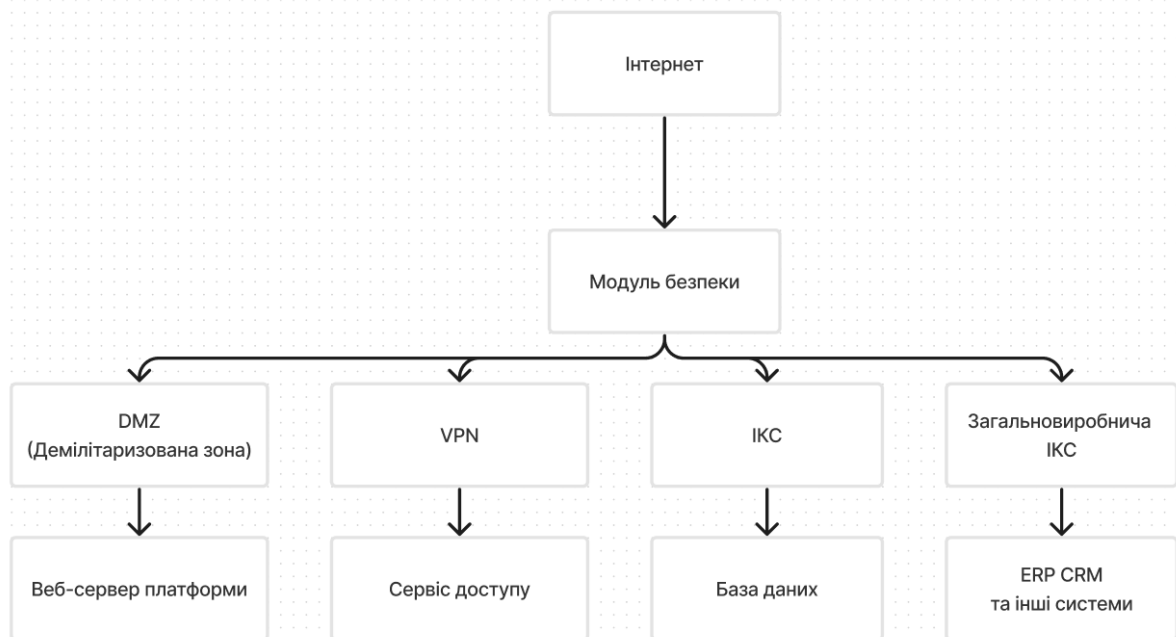


Рис 2.2. структурна схема мережевої інтеграції інформаційно-комп'ютерної системи у загальновиробничу інформаційно-комп'ютерну систему.

Пояснення до схеми, яка зображена на рис 2.2.

Інтернет: Підключення до зовнішніх мереж, забезпечує можливість доступу клієнтів і партнерів до ресурсів ІКС.

Модуль Безпеки: Включає різні засоби захисту, такі як фаєрволи, системи виявлення вторгнень (IDS), системи запобігання вторгнень (IPS) і засоби шифрування. Цей модуль відповідає за первинний рівень захисту всієї мережевої інфраструктури.

Демілітаризована Зона (DMZ): Проміжна мережа, яка містить публічно доступні сервери, такі як веб-сервери. DMZ створює буферну зону між зовнішньою мережею (Інтернетом) та внутрішніми системами, знижуючи ризик компрометації внутрішньої мережі.

Віртуальна Приватна Мережа (VPN): Забезпечує безпечний доступ до внутрішніх ресурсів для віддалених користувачів через зашифроване з'єднання.

Інформаційно-Комп'ютерна Система (ІКС): Включає різні модулі (наприклад, управління складом, проектами, задачами та адміністрацією), що забезпечують автоматизоване керування інформаційно-матеріальними потоками.

Загальновиробничий ІКС: Інтегрована система управління підприємством, яка включає ERP, CRM та інші корпоративні системи.

Веб-Сервер Платформи: Забезпечує веб-доступ до функцій ІКС, зокрема для клієнтів і співробітників, що працюють віддалено.

Сервіс Доступу: Контролює доступ користувачів до різних ресурсів ІКС на основі їх ролей і прав доступу.

База Даних: Центральне сховище даних, яке обслуговує ІКС та інтегровані системи. База даних повинна бути захищена шифруванням даних як в стані спокою, так і під час передачі.

ERP, CRM та Інші Системи: Інші корпоративні системи, інтегровані з ІКС для забезпечення безперервного потоку даних і управління процесами підприємства.

Вимоги до Захисту Інформації Відповідно до TCSEC

					ДПБ.ІІМ-01.03.1760.00.000.ІЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		37

Контроль Доступу: Використання механізмів контролю доступу, які забезпечують дозвіл доступу до ресурсів на основі ідентифікації та автентифікації користувачів.

Аудит: Системи повинні вести журнали подій для моніторингу доступу та дій користувачів, що дозволяє відслідковувати потенційно небезпечні дії.

Шифрування: Використання сучасних методів шифрування для захисту даних під час їх передачі через мережу та в стані спокою.

2.2 Розробка бази даних

База даних – сукупність даних, організованих відповідно до концепції, яка описує характеристику цих даних і взаємозв'язки між їх елементами; ця сукупність підтримує щонайменше одну з областей застосування. В загальному випадку база даних містить схеми, таблиці, подання, збережені процедури та інші об'єкти. Дані у базі організовують відповідно до моделі організації даних. Таким чином, сучасна база даних, крім самих даних, містить їх опис та може містити засоби для їх обробки. В загальному випадку базою даних можна вважати будь-який впорядкований набір даних. Наприклад, паперову картотеку з формулярами про працівників підприємства у відділі кадрів. Але дана стаття зосереджена на використанні баз даних в інформаційних системах. На даний час додатки для роботи з базами даних є одними з найпоширеніших прикладних програм [11].

База даних проекту буде складатись з 4 основних типів даних:

- Item(Товар)
- Project (Проект)
- Task (Задача)
- User (Користувач)

Тип Item вміщує в собі такі дані:

- Фото товару
- Назва
- Кількість

					ДПБ.ПМ-01.03.1760.00.000.ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		38

- Ціна
- Унікальний ID

Тип Project вміщає таку інформацію:

- Назва
- Дедлайн
- Список робітників, які працюють над проектом
- Список задач
- Статус проекту
- Додаткова інформація про проект
- Документація

Тип Task:

- Назва
- Дедлайн
- Список робітників, які працюють над задачею
- Проект менеджер, який назначив задачу
- Опис задачі
- Статус задачі
- Список товарів, які застосовуються в задачі
- Проект, до якого відноситься ця задача

Тип User:

- Фото користувача
- Електронна пошта
- Ім'я
- Прізвище
- Номер телефону
- Роль, яка дає різні рівні доступу
- Список проектів
- Список задач

Також в цьому проекті є 3 типи ролей, які мають різні рівні доступу:

					ДПБ.ІІМ-01.03.1760.00.000.ІЗ	Арк.
						39
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- Owner—голова підприємства, має доступ до всієї інформації, яка є в базі даних. Окрім паролів користувачів.
- Projectmanager— керівник проекту, має інформацію про робітників, які призначені на роботу над проектом, всю інформацію про проект, та задачі які є в цьому проекті.
- Worker— має доступ тільки до списку задач на які його назначив Projectmanager.

База даних візуалізована на рис. 2.3.

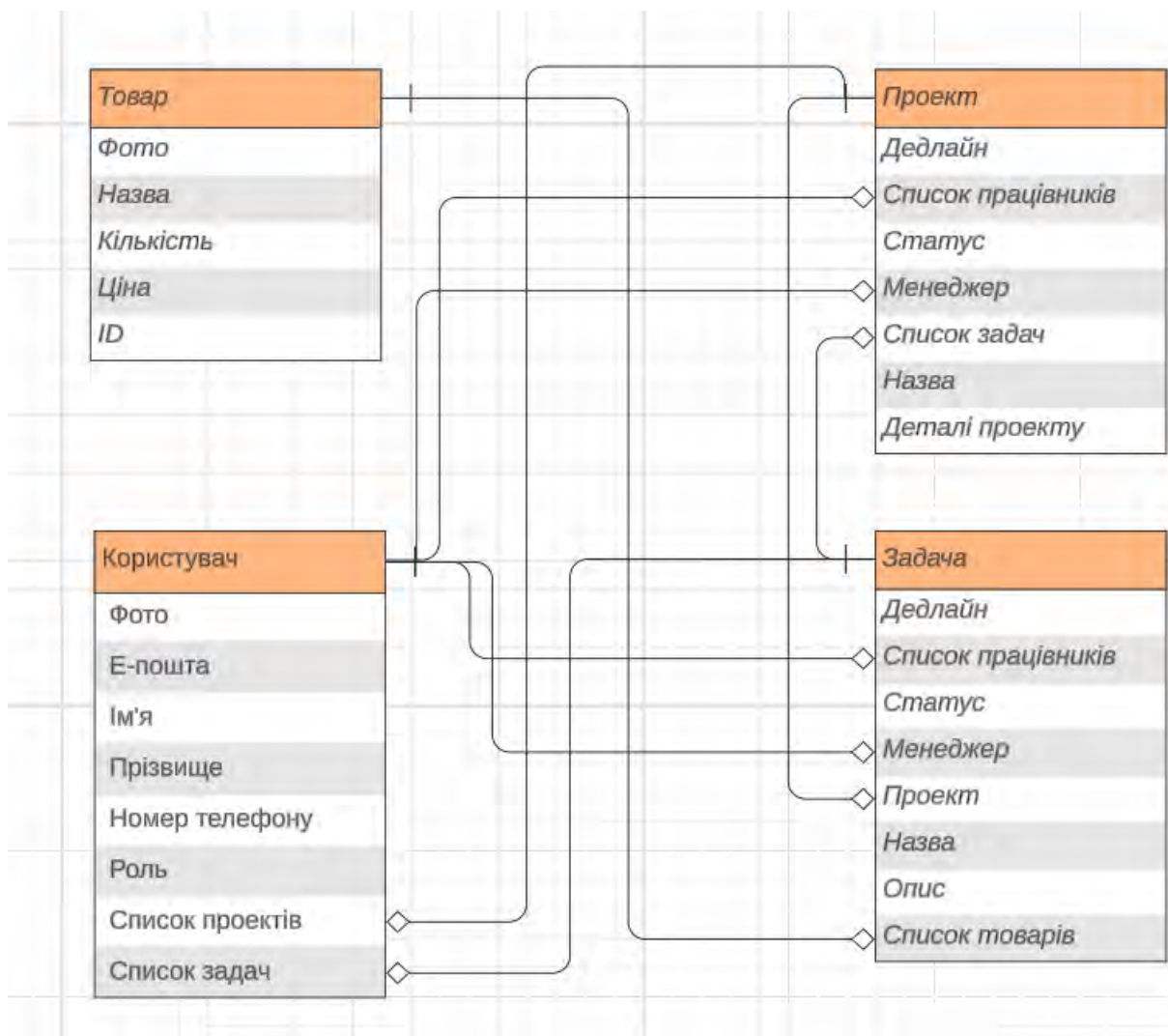


Рис 2.3. Структурна схема бази даних.

2.3.Розробка модулю авторизації та реєстрації

- Реєстрація. Це перше, що бачить користувач при першому вході в систему користувач бачить поля для вводу таких даних:

- Ім'я
- Прізвище
- Електронна пошта
- Пароль
- Повторення паролю
- Номер телефону

Після, він переходить на вікно вибору ролі між Працівником та Керівником проєкту. Після реєстрації користувач чекає верифікації від Голови підприємства і після її отримання потрапляє в свій профіль де може його редагувати.

- Авторизація. Якщо користувач вже зареєстрований, він має ввести пошту та пароль щоб авторизуватись, якщо користувач верифікований — потрапляє на сторінку профілю.

Цей алгоритм зображений на рис. 2.4, де показано блок-схемою проходження користувачем реєстрації та авторизації. А структурну схему зображено на рис. 2.5.

					ДПБ.ІІМ-01.03.1760.00.000.ІЗ	Арк.
						41
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

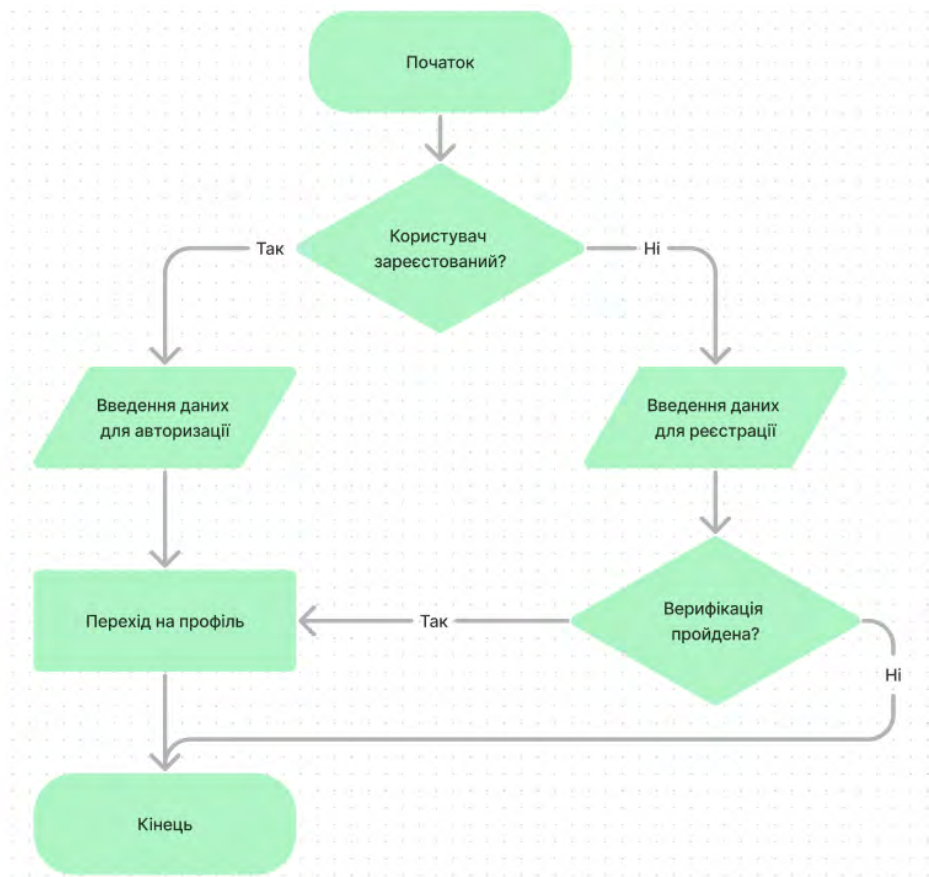


Рис 2.4. Блок-схема алгоритму проходження реєстрації.



Рис 2.5. Структурна схема модулю реєстрації та авторизації.

2.4. Розробка модулю управління складом

Склад з товарами. Це один з основних екранів роботи. Тут будуть відображатись товари в залежності від рівня доступу, алгоритм цього процесу зображений на рис. 2.6. Це буде мати вигляд таблиці з фотографією, кількістю та назвою товару. Також на цій сторінці можна додати новий товар чи видалити вже створений, що зображено на рис. 2.7. При створенні нового товару потрібно вказати назву, кількість та ціну, також потрібно завантажити фото. Також на цій сторінці ми можемо робити пошук по назві товару. Можемо відкрити сторінку товару і відредагувати, або видалити товар, алгоритм цих дій зображений на рис. 2.8. При редагуванні товару відкривається вікно з повною інформацією, яку можна редагувати. Схема модулю управління складом зображена на рис 2.9.

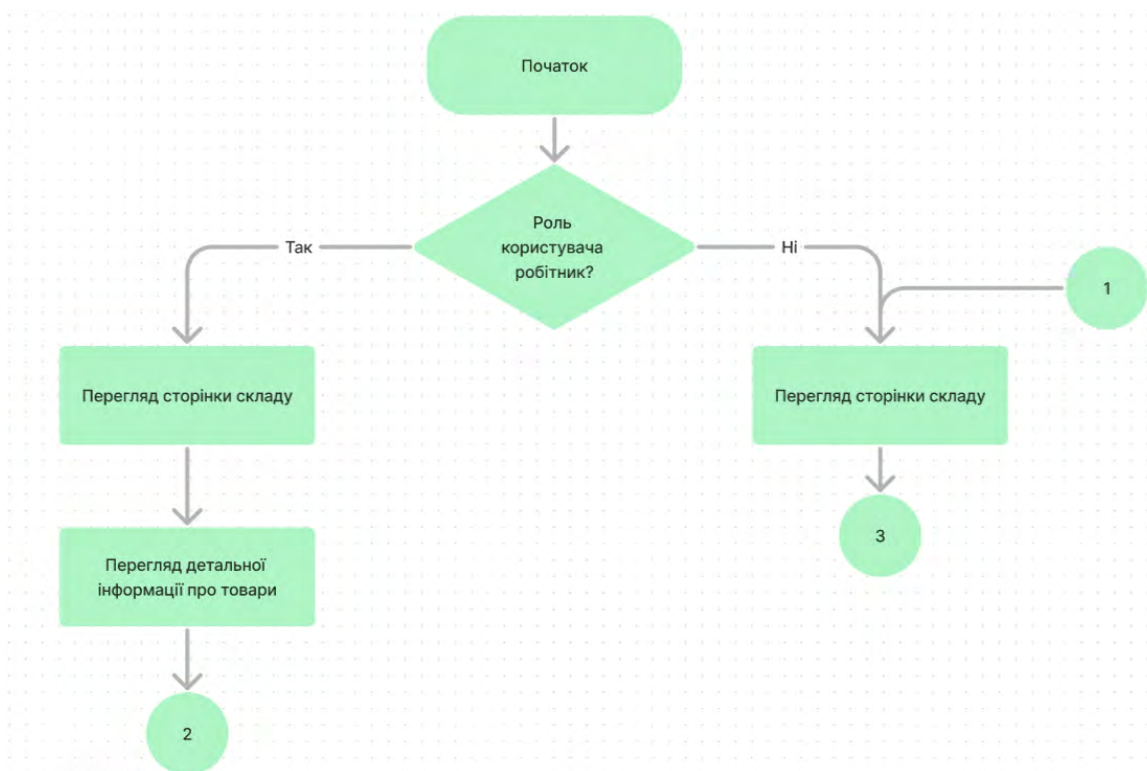


Рис 2.6. Блок-схема ініціалізації користування складом, та алгоритм роботи працівника.

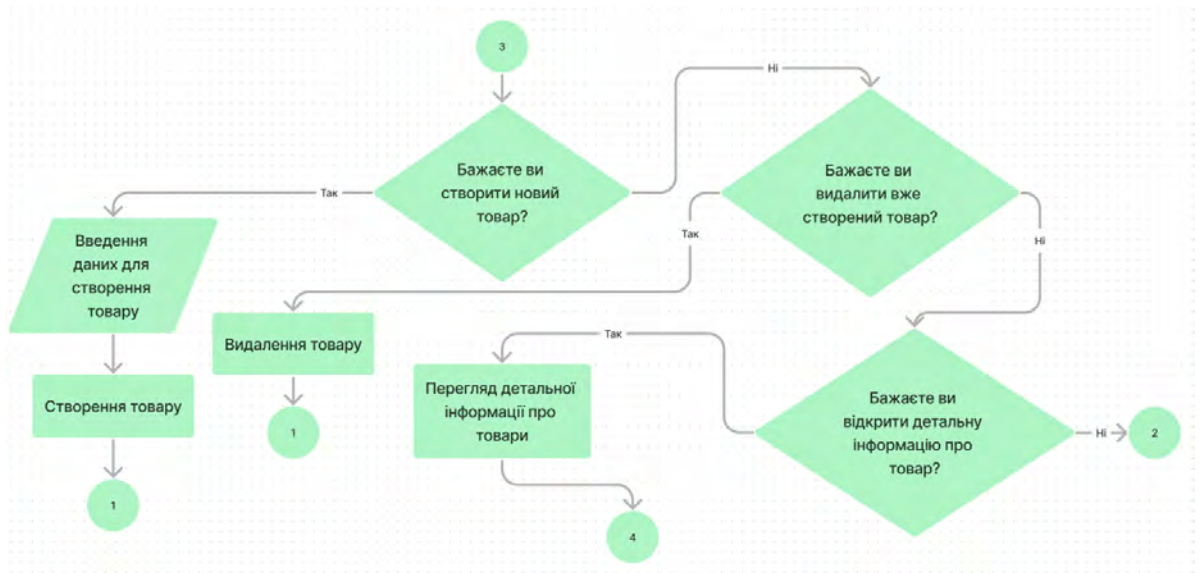


Рис 2.7. Блок-схема алгоритму створення нового товару, видалення та відкриття детальної інформації про товар.

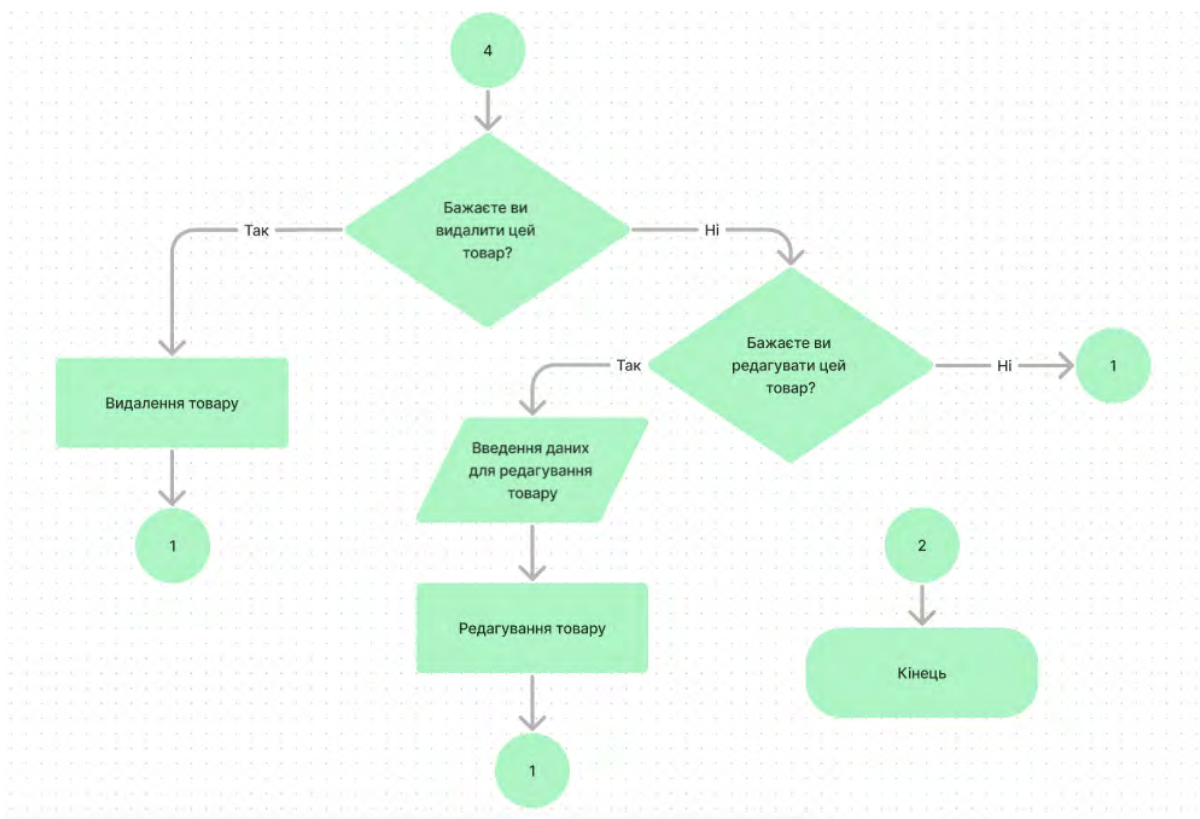


Рис 2.8. Блок-схема алгоритму видалення та редагування товару.



Рис 2.9 Схема модулю управління складом.

2.5.Розробка модулю управління проектами

Проекти. Модуль проектів вирішує проблему керування проектами. За допомогою нього можемо створити новий проєкт, алгоритм цих дій зображений на рис. 2.10. Для створення проєкту потрібно вказати:

- Назву
- Терміни виконання
- Керівника проєкту
- Робітників

Також можна відкрити проєкт і прочитати більш детальну інформацію. Можна видалити проєкт та додати документацію. Можемо редагувати проєкт. Ці пункти зображені на рис. 2.11. При редагуванні проєкту відкривається вікно зі всією інформацією, де ми можемо її редагувати. Схему модулю управління проектом зображено на рис 2.12.

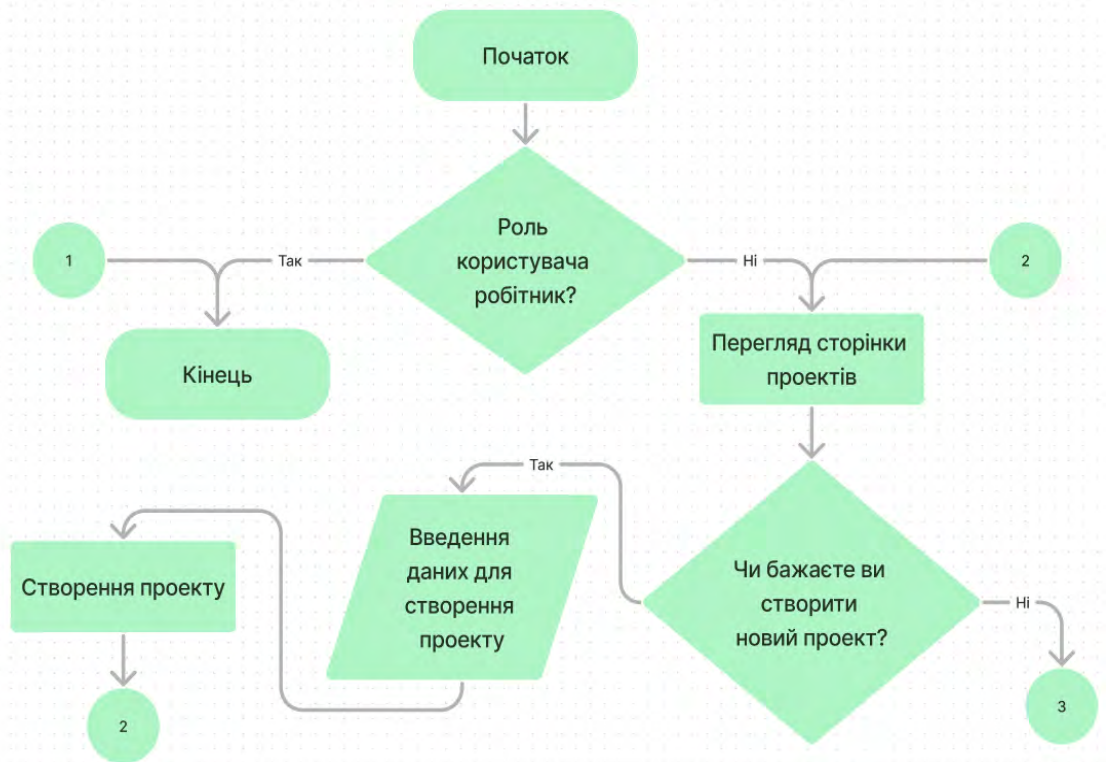


Рис 2.10. Блок-схема ініціалізації модулю управління проектами.

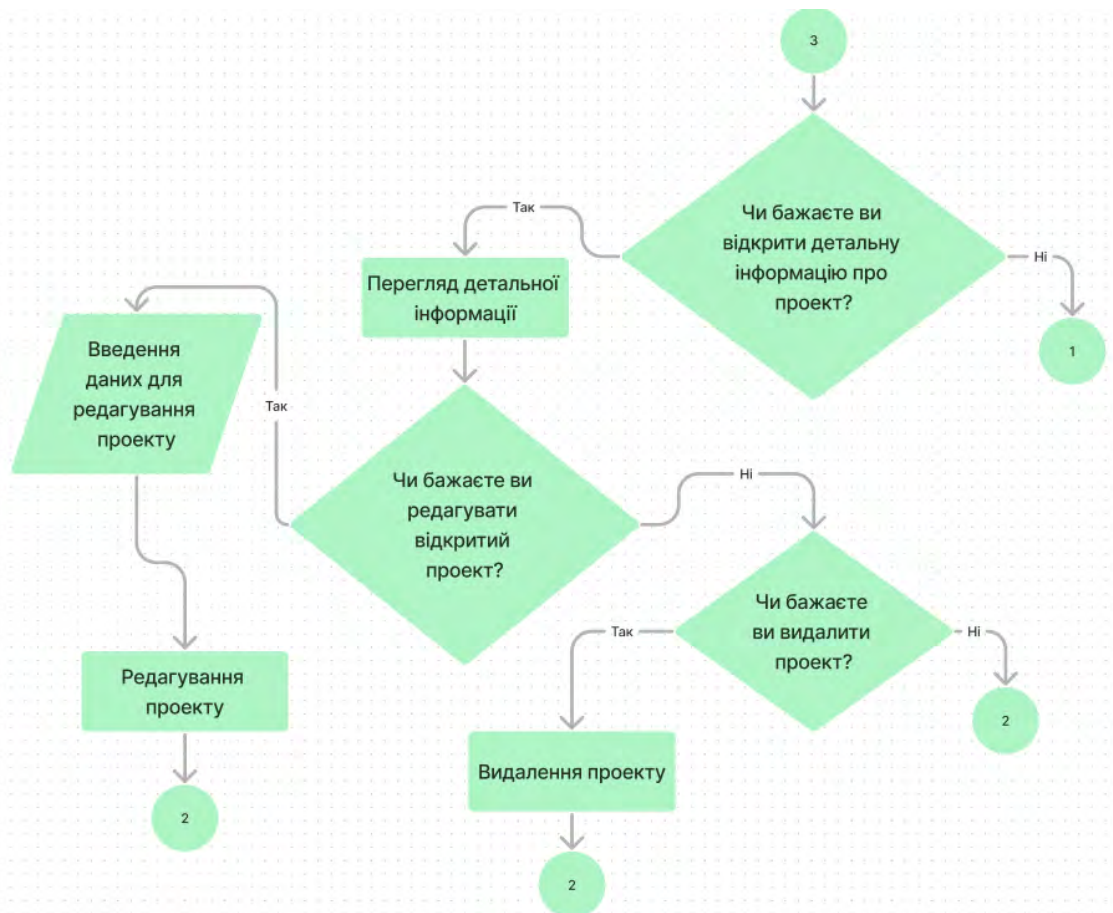


Рис 2.11. Блок-схема алгоритму редагування та видалення проекту.



Рис 2.12. Схема модулю управління проектом.

2.6. Розробка модулю управління задачами

Задачі. Вікно задач виглядає як таблиця з усіма доступними задачами. Вони відображаються лише у тих хто назначений на виконання цих задач, схему модулю зображено на рис. 2.13. Алгоритм створення зображено на рис. 2.14. Для створення задачі потрібно натиснути відповідну кнопку і вказати такі дані:

- Назву
- Опис
- Термін виконання
- Список товарів
- Проєкт
- Працівники, які повинні виконати задачу

Також можна відкрити детальну інформацію де можна або видалити, або редагувати задачу. Доступ до редагування має тільки

керівник проекту, який створив цю задачу, що зображено на рис. 2.15.

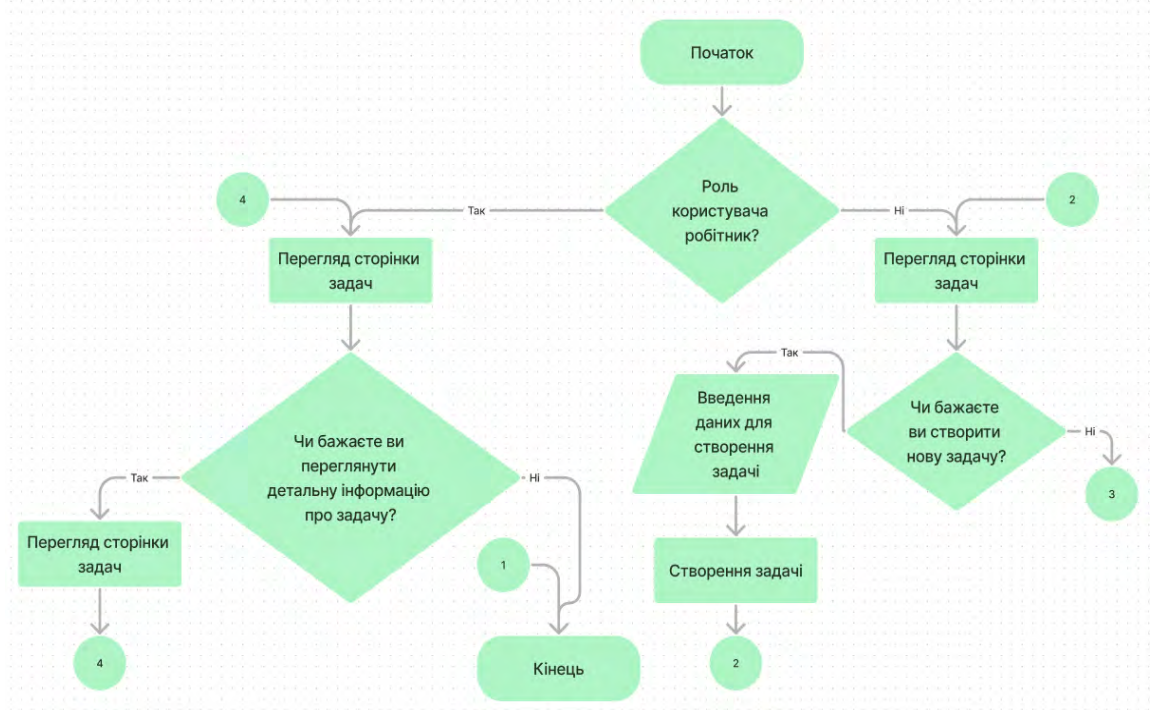


Рис 2.13. Ініціалізація модулю управління задачами та алгоритм створення задач.

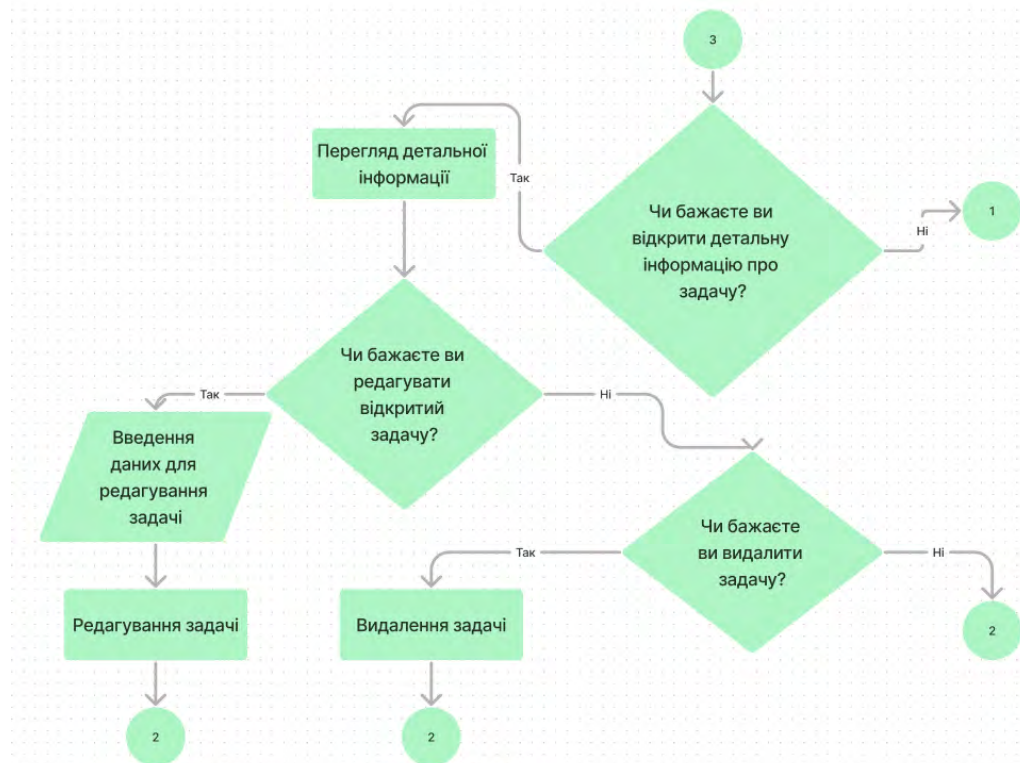


Рис 2.14. Блок-схема алгоритму редагування та видалення задачі.



Рис 2.15 Схема модулю управління задачею.

2.7. Розробка модулю адміністрації

Модуль адміністрації є важливою частиною системи, саме вона надає доступ до системи. Адміністратор може бачити такі списки:

- Список товарів
- Список користувачів.
- Список проектів
- Список задач
- Профіль користувача

Всі ці сторінки, окрім списку користувачів, мають ідентичний вигляд з однойменними сторінками, але мають одну відмінність, в них відображаються всі данні які є в базі даних. Список користувачів має вигляд списку з двома вкладками. На першій вкладці відображаються користувачі, які мають верифікацію. Ми можемо відкрити детальну інформацію про користувача і побачити всю надану ним інформацію. Також є функція видалення користувача,

після видалення він втратить доступ до системи, це зображено на рис. 2.16. На другій вкладці можемо переглянути детальну інформацію і підтвердити верифікацію, що зображено на рис. 2.17. Структура зображена на рис 2.18.

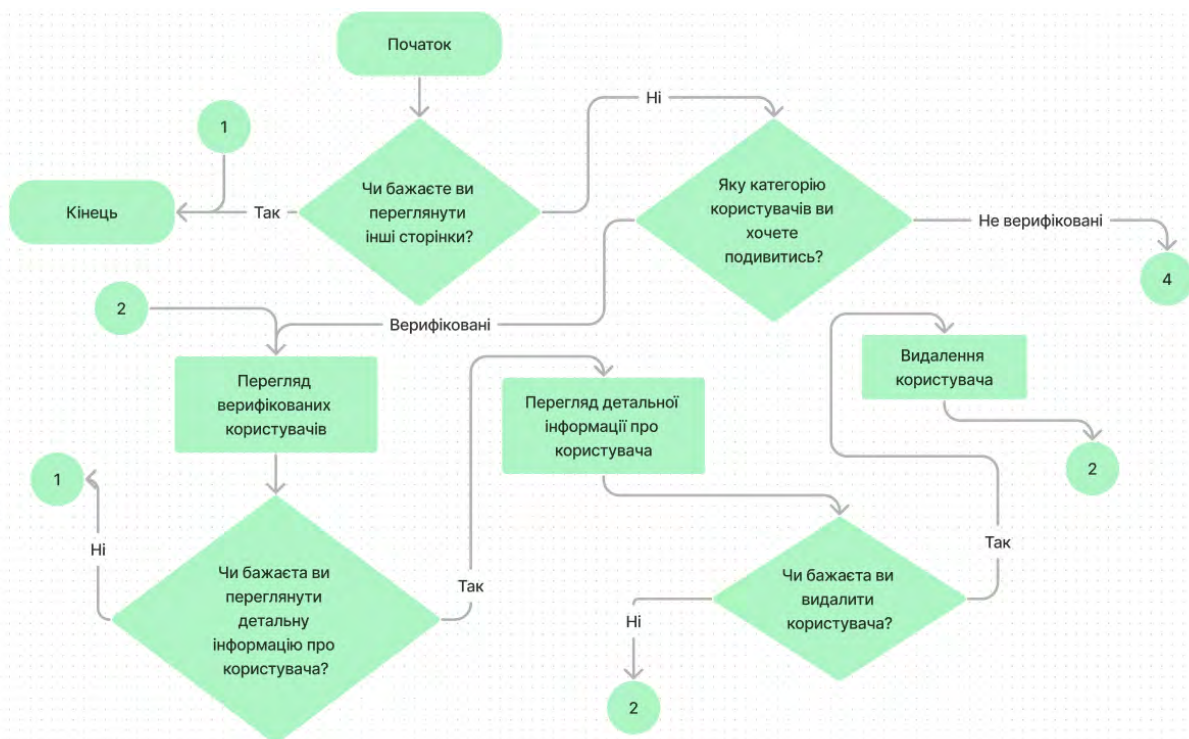


Рис 2.16. Блок-схема роботи панелі адміністратора.



Рис 2.17. Блок-схема алгоритм дій огляду не верифікованих користувачів.



Рис 2.18. Структура модулю адміністрації.

2.8. Висновок розділу 2

1. Розроблено узагальнену структурну схему інформаційно-комп'ютерної системи для автоматизованого керування інформаційно-матеріальними потоками торговельного Інтернет-підприємства.

2. Розроблено базу даних для інформаційно-комп'ютерної системи для автоматизованого керування інформаційно-матеріальними потоками торговельного Інтернет-підприємства.

3. Розроблено модуль авторизації та реєстрації для інформаційно-комп'ютерної системи для автоматизованого керування інформаційно-матеріальними потоками торговельного Інтернет-підприємства.

4. Розроблено модуль управління складом для інформаційно-комп'ютерної системи для автоматизованого керування інформаційно-матеріальними потоками торговельного Інтернет-підприємства.

					ДПБ.ІІМ-01.03.1760.00.000.ІЗ	Арк.
						51
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

5. Розроблено модуль управління проектами для інформаційно-комп'ютерної системи для автоматизованого керування інформаційно-матеріальними потоками торгівельного Інтернет-підприємства

6. Розроблено модуль управління задачами для інформаційно-комп'ютерної системи для автоматизованого керування інформаційно-матеріальними потоками торгівельного Інтернет-підприємства

7. Розроблено модуль управління адміністрації для інформаційно-комп'ютерної системи для автоматизованого керування інформаційно-матеріальними потоками торгівельного Інтернет-підприємства.

					ДПБ.ІІМ-01.03.1760.00.000.ІЗ	Арк.
						52
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

**РОЗДІЛ 3. ВИБІР ЕЛЕМЕНТНОЇ БАЗИ ТА АПАРАТНОГО
ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМП'ЮТЕРНОЇ СИСТЕМИ
ДЛЯ АВТОМАТИЗОВАНОГО КЕРУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-
МАТЕРІАЛЬНИМИ ПОТОКАМИ ТОРГІВЕЛЬНОГО ІНТЕРНЕТ-
ПІДПРИЄМСТВА**

**3.1. Вимоги до апаратного забезпечення інформаційно-комп'ютерної
системи для автоматизованого керування інформаційно-матеріальними
потоками торгівельного Інтернет-підприємства**

Для ефективного функціонування торгівельного інтернет-підприємства необхідно ретельно підібрати елементну базу та апаратне забезпечення інформаційно-комп'ютерної системи (ІКС). Це дозволить забезпечити стабільність, швидкодію та безпеку системи, а також зручність користування для всіх учасників процесу.

Вимоги до апаратного забезпечення

Продуктивність:

Висока обчислювальна потужність для обробки великих обсягів даних.

Можливість підтримки одночасного доступу великої кількості користувачів.

Надійність:

Висока надійність серверного обладнання для забезпечення безперебійної роботи.

Підтримка резервного копіювання даних та відмовостійкості.

Масштабованість:

Можливість легкого масштабування ресурсів для підтримки зростаючого навантаження.

Гнучкість у додаванні нових компонентів системи.

Безпека:

Захист від несанкціонованого доступу.

					ДПБ.ІІМ-01.03.1760.00.000.ІЗ	Арк.
						53
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Підтримка сучасних методів шифрування даних та автентифікації користувачів.

Вибір елементної бази

Серверне обладнання:

Процесори: Вибір процесорів з високою обчислювальною потужністю, таких як Intel Xeon [12] або AMD EPYC [13], що забезпечують багато ядерність для паралельної обробки задач.

Оперативна пам'ять: Мінімум 64 GB DDR4 для обробки великих обсягів даних і підтримки багатозадачності.

Накопичувачі: SSD-накопичувачі з підтримкою NVMe для швидкого доступу до даних, обсягом від 1 TB.

Мережеве обладнання: Gigabit Ethernet або 10 Gigabit Ethernet для забезпечення швидкого обміну даними між компонентами системи.

Системи зберігання даних:

NAS (Network Attached Storage) [14]: Для забезпечення доступу до великих обсягів даних та їх резервного копіювання.

SAN (Storage Area Network) [15]: Для забезпечення високопродуктивного доступу до даних.

Мережеве обладнання:

Мережеві маршрутизатори та комутатори: Високошвидкісні пристрої для забезпечення стабільного з'єднання між компонентами системи.

Захисні пристрої: Firewall [16] та IDS/IPS [17] для захисту від кіберзагроз.

Резервне копіювання:

Резервні сервери: Для створення автоматизованих резервних копій.

Хмарні рішення: Для забезпечення додаткового рівня безпеки та збереження даних у віддалених дата-центрах.

Вибір програмного забезпечення

Операційні системи:

Linux [18]: Висока продуктивність, надійність та безпека, відкритий код.

					ДПБ.ІІМ-01.03.1760.00.000.ІЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		54

Windows Server [19]: Розширені можливості для інтеграції з корпоративними рішеннями.

Бази даних:

MySQL [20]: Швидкість, надійність та відкритий код.

Microsoft Access [21]: Поширена та зручна програма для роботи з базами даних.

MongoDB [22]:NoSQL рішення для зберігання неструктурованих даних.

Системи керування контентом (CMS):

WordPress [23]: Простота використання та налаштування.

Magento [24]: Спеціалізоване рішення для електронної комерції.

3.2.Розрахунок обсягу зберігання даних

Для здійснення розрахунків необхідного обсягу зберігання даних для підприємства на 100 людей, потрібно визначити обсяги даних для кожного типу записів та обсяг резервного копіювання. Потрібно взяти до уваги що інформацію ми будемо тримати на сервері місяць.

Такі середні обсяги даних на одного запису:

Товар (Item): 1.1 МБ (включаючи фото, опис, назву, кількість, користувач, який додав товар до бази даних)

Користувач (User): 1МБ (включаючи фото, контактні дані, ролі, ім'я та прізвище, пакет документів)

Проект (Project): 15 МБ (включаючи назву, дедлайни, документи, список товарів, менеджера(користувача), задачі, візьмемо для прикладу 5 працівників(користувача) та користувач який створив проект)

Задача (Task): 4 МБ (включаючи опис, назву, список товарів, список робітників)

Розглянемо, що у нас на підприємстві:

100 різновидів товарів

100 користувачів

16проектів на місяць

					ДПБ.ПМ-01.03.1760.00.000.ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		55

160 задач на день

Обсяг даних для кожного типу запису буде розрахований за формулою (1):

$$V_{total} = V_{item} + V_{task} + V_{project} + V_{user} \quad (1)$$

де V_{total} – об’єм пам’яті всіх даних, вимірюється в МБ.

V_{item} – об’єм пам’яті товарів, вимірюється в МБ.

$V_{project}$ – об’єм пам’яті проектів, вимірюється в МБ.

V_{user} – об’єм пам’яті користувачів, вимірюється в МБ.

$$V_{item} = 100 \times 1.1 \text{ МБ} = 110 \text{ МБ}$$

$$V_{task} = 160 \times 4 \text{ МБ} \times 30 \text{ днів} = 19200 \text{ МБ}$$

$$V_{project} = 16 \times 15 \text{ МБ} + 19200 \text{ МБ} = 19440 \text{ МБ}$$

$$V_{user} = 100 \times 1 \text{ МБ} = 100 \text{ МБ}$$

$$V_{total} = 110 \text{ МБ} + 19200 \text{ МБ} + 19440 \text{ МБ} + 100 \text{ МБ} = 38850 \text{ МБ} = 38,85 \text{ Гб}$$

3.3. Розрахунок пропускної здатності

Для підприємства зі 100 користувачами, з яких одночасно працюють 10 (припускаємо, що одночасно працює 30% від загальної кількості користувачів), проведемо аналогічний розрахунок.

Вхідні дані:

Середній обсяг вхідного трафіку (U) на одного користувача на день: 650 МБ

Середній обсяг вихідного трафіку (D) на одного користувача на день: 325 МБ

Кількість одночасних користувачів: 30

Розрахунок загального обсягу трафіку за формулою (2):

$$B_{total} = \sum_{i=1}^n (U_i + D_i) \quad (2)$$

Де B_{total} – об’єм трафіку за день, вимірюється в МБ.

U_i – об’єм вхідного трафіку користувача за день, вимірюється в МБ.

D_i – об’єм вихідного трафіку користувача за день, вимірюється в МБ.

$$B_{total} = 30 \times (650 \text{ МБ} + 325 \text{ МБ}) = 29\,250 \text{ МБ} = 29,25 \text{ Гб}$$

Розрахунок пропускної здатності в Мбіт/с:

					ДПБ.ІІМ-01.03.1760.00.000.ІЗ	Арк.
						56
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Припустимо, що робочий день триває 8 годин (28800 секунд), тоді необхідна пропускна здатність буде обчислюватись за формулою (3):

$$T = \frac{V_{total}}{t} \quad (3)$$

Де T – пропускна здатність, вимірюється в $\frac{\text{МБіт}}{\text{с}}$.

V_{total} – об'єм трафіку за день, вимірюється в ГБ.

T – Час, вимірюється в с.

$$T = \frac{29,25 \text{ ГБ} * 8(\text{кількість біт у байтах})}{28800 \text{ секунд}} == 0,008357 \frac{\text{ГБіт}}{\text{с}} \approx 8,557 \frac{\text{МБіт}}{\text{с}}$$

3.4. Висновок до розділу 3

1. Встановлено вимоги до апаратного забезпечення інформаційно-комп'ютерної системи для автоматизованого керування інформаційно-матеріальними потоками торговельного Інтернет-підприємства.

2. Проведено розрахунки обсягу зберігання даних і встановлено що потрібна мінімальна кількість пам'яті для інформаційно-комп'ютерної системи для автоматизованого керування інформаційно-матеріальними потоками торговельного Інтернет-підприємства 40 ГБ.

3. Проведено розрахунки пропускної здатності і встановлено що мінімальна пропускна здатність для інформаційно-комп'ютерної системи для автоматизованого керування інформаційно-матеріальними потоками торговельного Інтернет-підприємства в $9 \frac{\text{МБ}}{\text{с}}$.

					ДПБ.ІІМ-01.03.1760.00.000.ІЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		57

РОЗДІЛ 4. АЛГОРИТМІЧНО-ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМП'ЮТЕРНОЇ СИСТЕМИ ДЛЯ АВТОМАТИЗОВАНОГО КЕРУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО- МАТЕРІАЛЬНИМИ ПОТОКАМИ ТОРГІВЕЛЬНОГО ІНТЕРНЕТ- ПІДПРИЄМСТВА

4.1. Розробка алгоритму роботи інформаційно-комп'ютерної системи для автоматизованого керування інформаційно-матеріальними потоками торговельного Інтернет-підприємства

Для роботи інформаційно-комп'ютерної системи потрібно 3 алгоритма роботи, так як є 3 типи робітників: звичайний робітник, менеджер та керівник підприємства.

Звичайний робітник може тільки переглядати задачі, виконувати їх та доповідати про виконання, що зображено на рис. 4.1.



Рис 4.1. Алгоритм роботи працівника в системі.

					ДПБ.ПМ-01.03.1760.00.000.ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		58

Для менеджера алгоритм роботи складніший, він може створювати проекти, редагувати, видаляти їх, назначати працівників які повинні працювати над цим проектом. Також менеджер має створювати задачі для проектів та назначати працівників, із цього проекту, для їх виконання. Керуючий проектом може редагувати та видаляти ним створену задачу. Вище описаний алгоритм зображено на рис. 4.2 та 4.3.



Рис 4.2. Алгоритм створення проекту

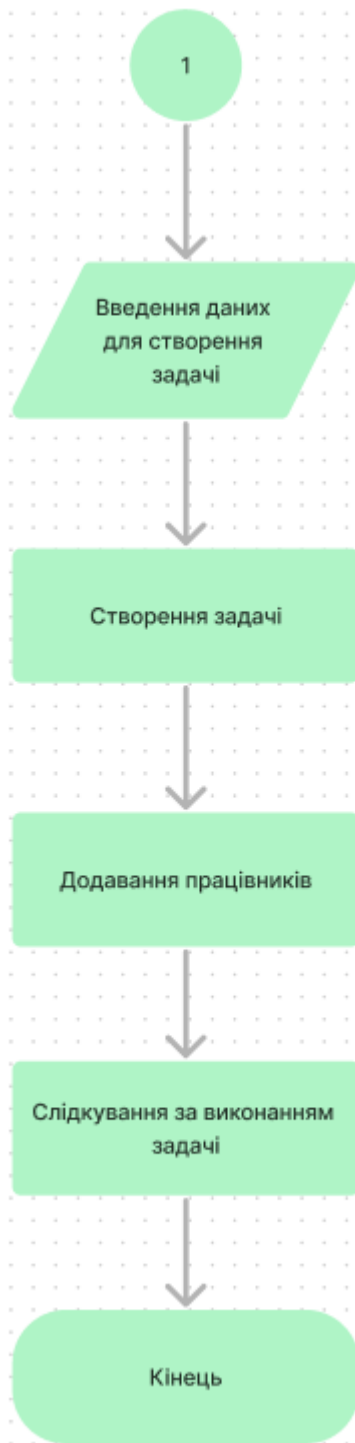


Рис 4.3. Закінчення алгоритму створення проекту.

Керівник підприємства, може переглянути всі задачі, проекти, та інформацію про всіх працівників. Тільки він може видати верифікацію для роботи в системі і це його головна роль для функціонування системи. Алгоритм роботи керівника зображено на рис. 4.4.

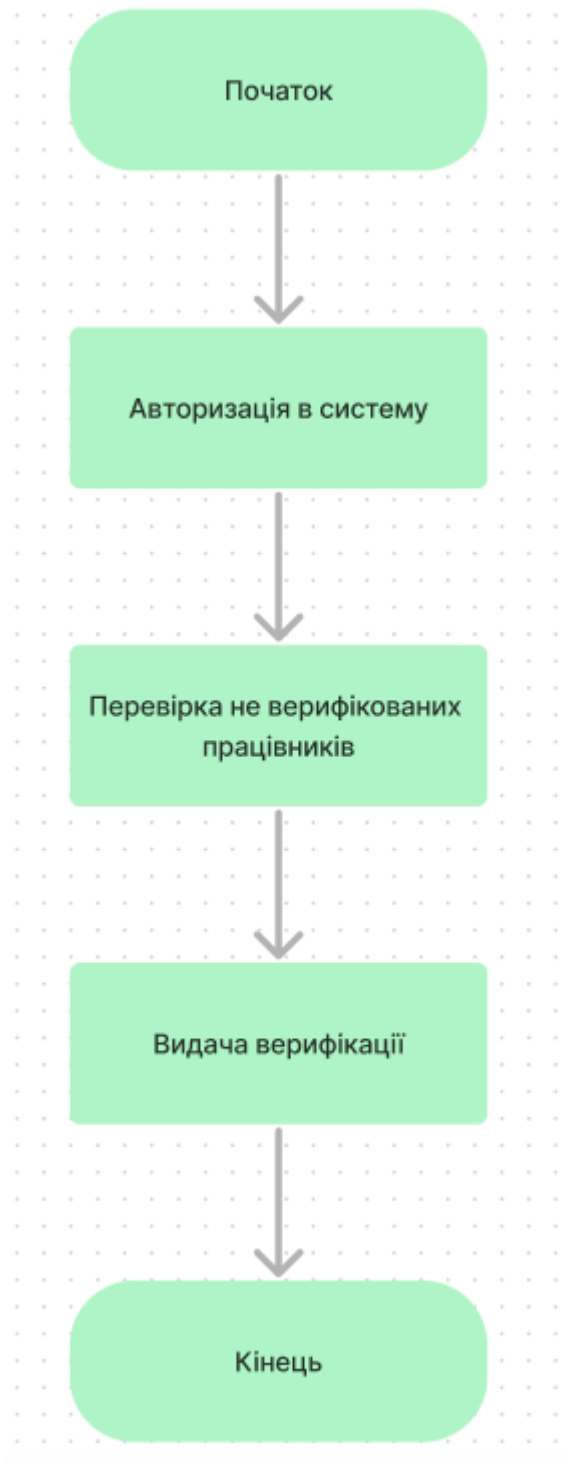


Рис 4.4. Алгоритм роботи керівника підприємства в системі.

4.2. Розробка бази даних інформаційно-комп'ютерної системи для автоматизованого керування інформаційно-матеріальними потоками торговельного Інтернет-підприємства

База даних повинна бути максимально простою, щоб забезпечити швидкодію системи і не займати багато об'єму пам'яті серверу.

					ДПБ.ІІМ-01.03.1760.00.000.ІЗ	Арк.
						61
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

База даних буде складатись з 4-х класів: Товар, Користувач, Проект та Задача. Класи повинні буду пов'язані між собою, користувач має містити в собі інформацію про проекти та задачі, на які він призначений. Проект має містити інформацію про користувачів які призначені для роботи над цим проектом. А задачі повинні містити в собі інформацію про проект, до якого належить ця задача, інформацію про працівників, які призначені для роботи над цією задачею та список товарів, які потрібні для виконання цієї задачі. Структура бази даних зображена на рис. 4.5.

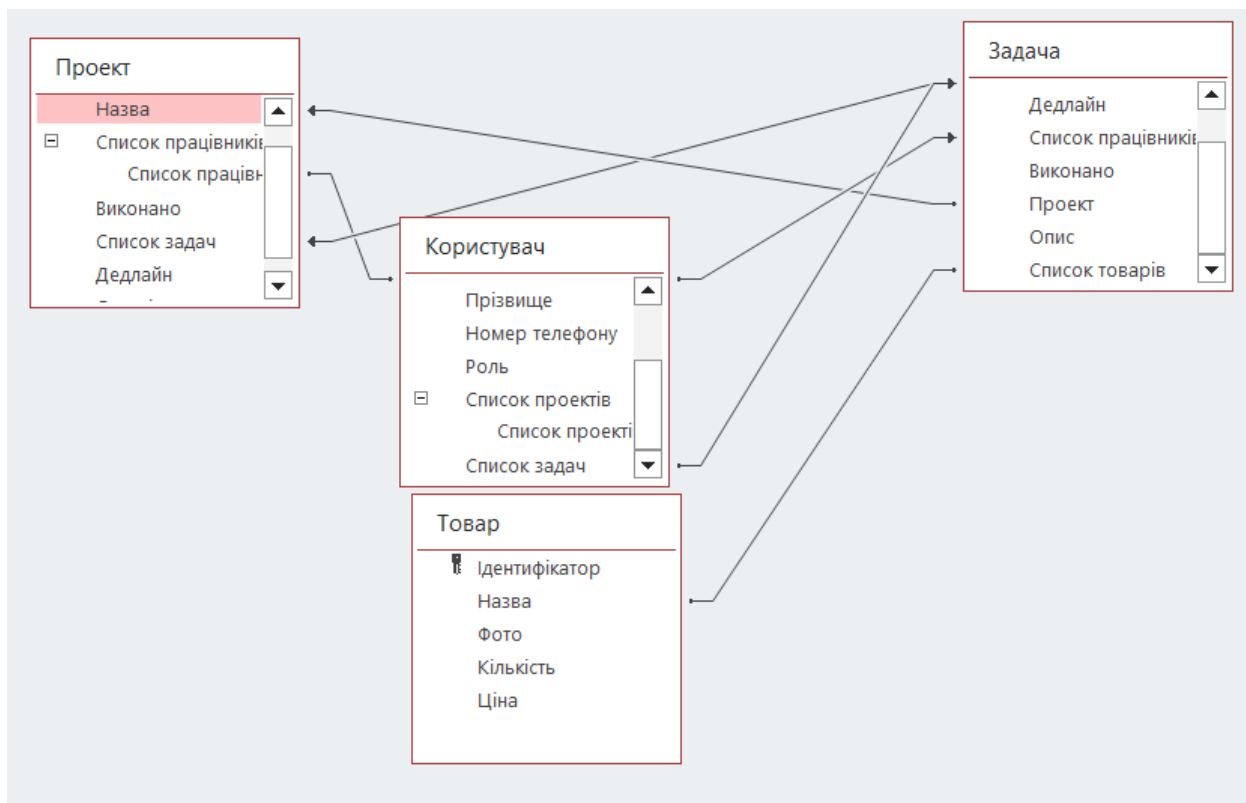


Рис 4.5 Структура бази даних та зв'язки в ній.

4.3. Розробка програмного забезпечення інформаційно-комп'ютерної системи для автоматизованого керування інформаційно-матеріальними потоками торгівельного Інтернет-підприємства

Для реалізації роботи бази даних використаємо загально відому систему Microsoft access. За допомогою неї буде реалізована робота багатьох модулів та систем. Таких як модуль управління складом, список користувачів та модулю управління проектами. Роботу модулю задач зручно забезпечити

системою Trello. Це дуже зручна платформа, де можна швидко створювати задачі та додавати до них користувачів.

4.4. Розробка інтерфейсу користувача інформаційно-комп'ютерною системою для автоматизованого керування інформаційно-матеріальними потоками торгівельного Інтернет-підприємства

Інтерфейс дуже важлива частина системи, саме за допомогою зручного інтерфейсу досягається висока швидкість роботи користувача з системою.

Вікно реєстрації має вигляд вікна з полями для вводу даних і має вигляд як на рис. 4.6.

Sign up

Email
Enter Email

First name
Enter First name

Last name
Enter Last name

Phone number
Enter Phone number

Select role
 Worker Project manager

Password
Enter Password

Repeat Password
Enter Password

Create account

Already have an account? [Sign in](#)

Рис 4.6. Вигляд вікна реєстрації.

					ДПБ.ІІМ-01.03.1760.00.000.ІЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		63

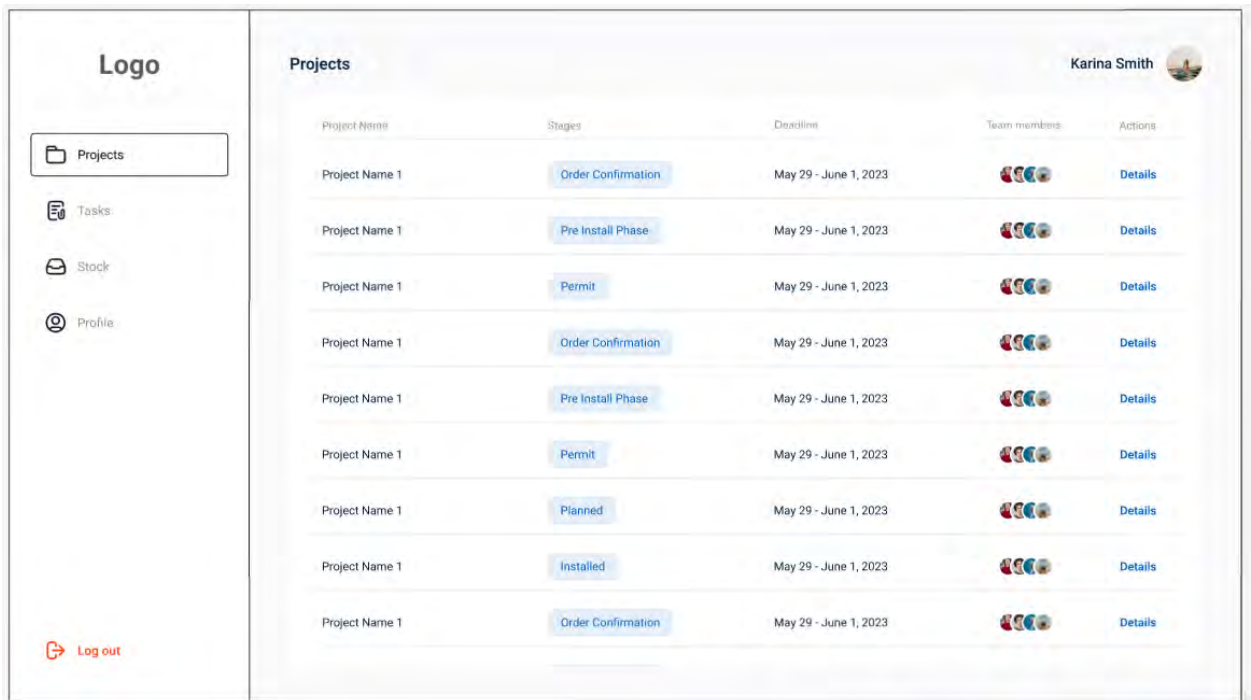


Рис 4.7. Вигляд сторінки проектів від лиця менеджера проектами.

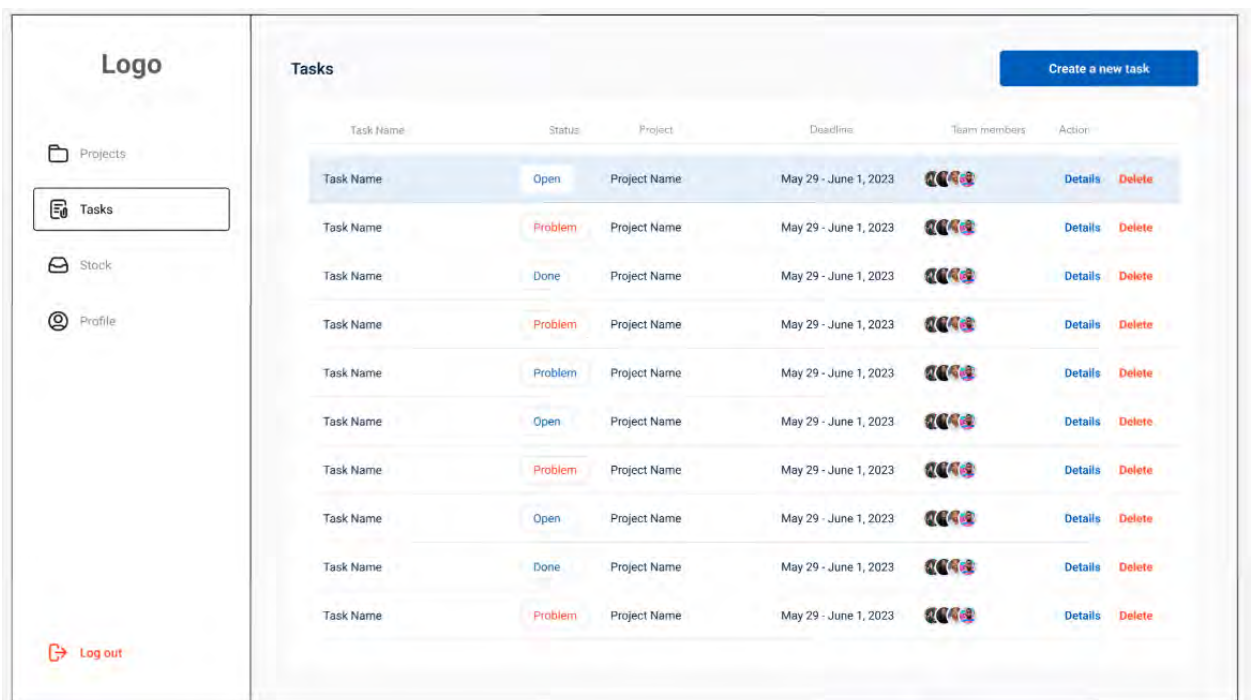


Рис 4.8. Вигляд сторінки задач від лиця менеджера проектами.

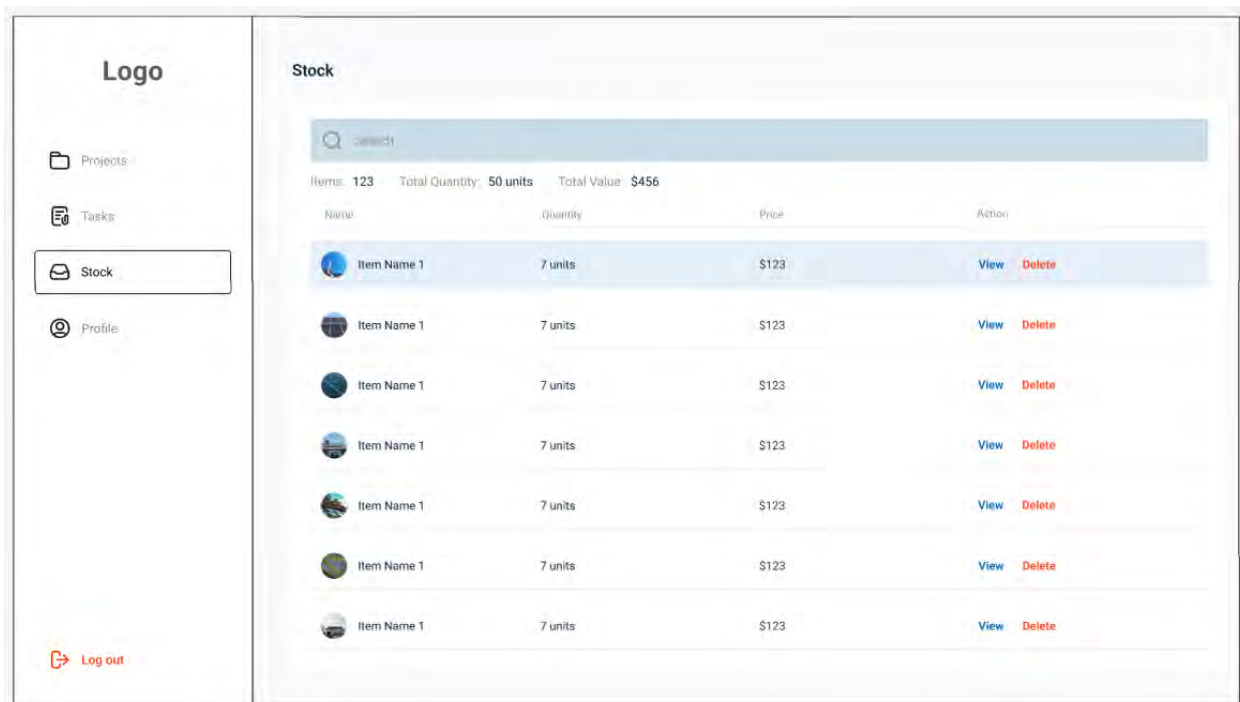


Рис 4.9 Вигляд сторінки складу.

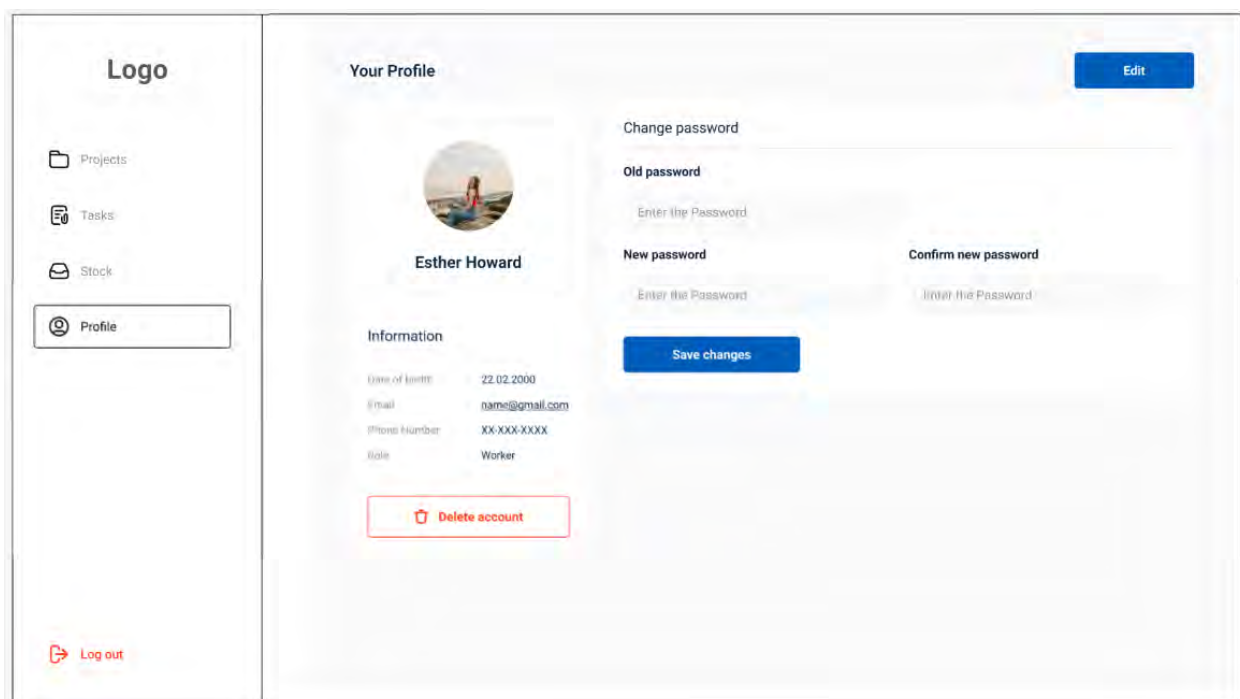


Рис 4.10. Вид сторінки профілю

4.5. Експериментальне дослідження працездатності програмного забезпечення інформаційно-комп'ютерної системи для автоматизованого

керування інформаційно-матеріальними потоками торговельного Інтернет-підприємства

На підприємство приходять замовлення на виробництво 100 ручок з пластмаси, 200 специфічних деталей з листового металу та 50 циліндричних корпусів. Замовник надає ресурси для виробництва та ставить термін виконання 1 місяць.

На підприємстві працює 2 менеджерів та 20 робітників. В день приходу замовлення створюється проект, куди додається 1 менеджер і працівників 15. Інші не додаються бо вони задіяні на інших проектах. Менеджер заносить в базу даних інформацію про надані замовником матеріали. Кожен робочий день менеджер, відповідальний за проект, створює задачі робітникам. Після виконання заказу з бази даних видаляється інформація про витрачені ресурси.

4.6. Висновки до розділу 4

1. Розроблено алгоритм роботи інформаційно-комп'ютерної системи для автоматизованого керування інформаційно-матеріальними потоками торговельного Інтернет-підприємства

2. Розроблено база даних інформаційно-комп'ютерної системи для автоматизованого керування інформаційно-матеріальними потоками торговельного Інтернет-підприємства

3. Розроблено програмне забезпечення інформаційно-комп'ютерної системи для автоматизованого керування інформаційно-матеріальними потоками торговельного Інтернет-підприємства

4. Розроблено інтерфейс користувача інформаційно-комп'ютерною системою для автоматизованого керування інформаційно-матеріальними потоками торговельного Інтернет-підприємства

					ДПБ.ІІМ-01.03.1760.00.000.ІЗ	Арк.
						66
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ВИСНОВКИ

1. Проаналізовано сучасний стан проблем автоматизованого керування інформаційно-матеріальними потоками торгівельного Інтернет-підприємства. Визначено зміст та структуру задачі керування. Проаналізовано сучасні тенденції та засоби автоматизованого керування. Сформовано вимоги до розроблюваної інформаційно-комп'ютерної системи. Визначено мету та завдання дипломного проекту.
2. Розроблено структурну схему інформаційно-комп'ютерної системи для автоматизованого керування інформаційно-матеріальними потоками торгівельного Інтернет-підприємства. Розроблено узагальнену структурну схему, базу даних, модуль авторизації та реєстрації, модуль управління складом, модуль управління проектами, модуль управління задачами, модуль управління адміністрації.
3. Проведено розрахунки обсягу зберігання даних і встановлено що потрібна мінімальна кількість пам'яті для інформаційно-комп'ютерної системи для автоматизованого керування інформаційно-матеріальними потоками торгівельного Інтернет-підприємства 40 ГБ. Проведено розрахунки пропускної здатності і встановлено що мінімальна пропускна здатність для інформаційно-комп'ютерної системи для автоматизованого керування інформаційно-матеріальними потоками торгівельного Інтернет-підприємства в $9 \frac{\text{МБ}}{\text{с}}$.
4. Розроблено алгоритмічно-програмне забезпечення для інформаційно-комп'ютерної системи для автоматизованого керування інформаційно-матеріальними потоками торгівельного Інтернет-підприємства.
5. Досягнуто поставленої мети та задач дипломного проекту, виконано всі поставлені завдання, проведено аналіз літератури, розроблено алгоритми роботи системи.

					ДПБ.ІІМ-01.03.1760.00.000.ІЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		67

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1 Матеріальні потоки і логістичні операції [Електронний ресурс] — Режим доступу <https://mk.nmu.org.ua/en/source/Logistic12.pdf>

2 Матеріальний потік і його різновиди. Управління матеріальними потоками [Електронний ресурс] — Режим доступу: <https://posibniki.com.ua/post-materialnii-potik-i-iogo-riznovidi-upravlinnya-materialnimi-potokami>

3 Основні функції управління матеріальними потоками [Електронний ресурс] — Режим доступу: <https://studfile.net/preview/7635615/page:30/>

4 Vistable [Електронний ресурс] — Режим доступу: <https://www.vistable.com/blog/materialflow/>

5 Внутрішній матеріальний потік [Електронний ресурс] — Режим доступу: <https://studfile.net/preview/8901643/page:2/>

6 Інформаційні потоки та їх класифікація [Електронний ресурс] — Режим доступу: https://pidru4niki.com/68003/logistika/informatsiyni_potoki_klasifikatsiya

7 Інформаційні потоки в системі управління організацією [Електронний ресурс] — Режим доступу: https://confer-dsum.ucoz.ua/_fr/0/7120405.pdf

8 Тренди розвитку менеджменту та бізнес-технологій в умовах формування сучасної української економіки

[Електронний ресурс] — Режим доступу: <https://zenodo.org/records/7670619>

9 Enterprise risk management

[Електронний ресурс] — Режим доступу: https://en.wikipedia.org/wiki/Enterprise_risk_management

10 Customer relationship management and big data enabled: Personalization & customization of services

[Електронний ресурс] — Режим доступу: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2210832718300735?via%3Dihub>

					ДПБ.ПМ-01.03.1760.00.000.ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		68

- 11 База даних [Електронний ресурс] — Режим доступу:
https://uk.wikipedia.org/wiki/База_даних
- 12 Intel Xeon [Електронний ресурс] — Режим доступу:
<https://www.intel.com/content/www/us/en/products/details/processors/xeon.html>
- 13 AMD Ерус [Електронний ресурс] — Режим доступу:
<https://www.amd.com/en/products/processors/server/epyc.html>
- 14 Network-attached storage [Електронний ресурс] — Режим доступу:
https://en.wikipedia.org/wiki/Network-attached_storage
- 15 Storage area network [Електронний ресурс] — Режим доступу:
https://en.wikipedia.org/wiki/Storage_area_network
- 16 Fidewall [Електронний ресурс] — Режим доступу:
[https://en.wikipedia.org/wiki/Firewall_\(computing\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Firewall_(computing))
- 17 IDS [Електронний ресурс] — Режим доступу:
https://en.wikipedia.org/wiki/Intrusion_detection_system
- 18 Linux [Електронний ресурс] — Режим доступу:
<https://www.linux.org/>
- 19 Windows server [Електронний ресурс] — Режим доступу:
<https://www.microsoft.com/ru-ru/windows-server>
- 20 MySQL [Електронний ресурс] — Режим доступу:
<https://www.mysql.com/>
- 21 Microsoft Access [Електронний ресурс] — Режим доступу:
<https://www.microsoft.com/uk-ua/microsoft-365/access>
- 22 MongoDB [Електронний ресурс] — Режим доступу:
<https://www.mongodb.com/>
- 23 MongoDB [Електронний ресурс] — Режим доступу:
<https://wordpress.com/ru/>
- 24 Matengo [Електронний ресурс] — Режим доступу:
<https://ru.wikipedia.org/wiki/Magento>

					ДПБ.ІІМ-01.03.1760.00.000.ІЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		69