

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Факультет інформаційних технологій

Кафедра програмних систем і технологій

УДК 004.896

На правах рукопису

ВИПУСКНА КВАЛІФІКАЦІЙНА БАКАЛАВРСЬКА РОБОТА

Тема: “ Розроблення автоматизованої системи обліку та маркетингу
виробничого підприємства ”

Спеціальність – 121 “Інженерія програмного забезпечення”

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

БР.ІПЗ - 22.00.00.000

Студент

ІПЗ-42 _____ /Вадим ТЄЛЄГІН/

Науковий керівник

к.ф.-м.н., доц. _____ /Ольга СУПРУН/

Допускається до захисту

з питань нормоконтролю

_____ /Тамара ЧАПОВСЬКА/

Київ - 2021

Рішенням Екзаменаційної комісії
випускна кваліфікаційна робота студента

захищена з оцінкою

Голова Екзаменаційної комісії
д. т. н., проф. Віктор ВИШНІВСЬКИЙ

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Факультет інформаційних технологій
Кафедра програмних систем і технологій
Освітньо-кваліфікаційний рівень бакалавр
Спеціальність 121 “Інженерія програмного забезпечення”

ЗАТВЕРДЖЕНО

Зав. кафедри програмних систем і технологій

_____ (Олексій БИЧКОВ)

ЗАВДАННЯ

НА ВИПУСКНУ КВАЛІФІКАЦІЙНУ БАКАЛАВРСЬКУ РОБОТУ СТУДЕНТУ

Телегіну Вадиму Сергійовичу

1. Тема бакалаврської роботи “Розроблення автоматизованої системи обліку та маркетингу виробничого підприємства”, керівник роботи Ольга СУПРУН, к.ф.-м.н., доцент _____

затверджені на засіданні кафедри програмних систем і технологій, протокол №6 від «11» листопада 2020 р.

2. Строк подання студентом роботи « » _____ 2021 р.

3. Вихідні дані до роботи: Концепції обліку розрахунків на підприємстві. Технології автоматизації методів обліку та інформаційні технології обробки інформації

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

1. Аналіз завдань, що вирішуються складом.

2. Аналіз ефективності впровадження ІС.

3. Огляд аналогів і прототипів, для порівняння доцільності створення системи.

4. Встановлення вимог та проектування моделі. Логічне проектування БД.

5. Розробка інформаційної системи для підприємства.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов’язкових креслень)

1. Контекстна діаграма (рис. 2.1, ст. 34)

2. Діаграма декомпозиції процесу Облік руху товарів (рис. 2.2, ст. 35)

3. Діаграма декомпозиції процесу Оформлення заявки (рис. 2.3, ст. 36)

4. Схема бази даних (рис. 2.4, ст. 38)

5. Структура ІС (рис. 3.1, ст. 42)

6. Авторизація (рис. 3.2, ст. 44)

7. Помилка введеного пароля (рис. 3.3, ст. 45)

8. Головна сторінка (рис. 3.4, ст. 45)
9. Пункт Склад (рис. 3.5, ст. 46)
10. Форма перегляду надходження товару (рис. 3.6, ст. 46)
11. Графік надходження товару (рис. 3.7, ст. 47)
12. Реєстрація товару (рис. 3.8, ст. 47)
13. Нове надходження товару (рис. 3.9, ст. 48)
14. Видалення товару (рис. 3.10, ст. 48)
15. Реєстрація клієнта (рис. 3.11, ст. 49)
16. Повідомлення про успіх (рис. 3.12, ст. 49)
17. Редагування інформації про клієнта (рис. 3.13, ст. 50)
18. Весь список клієнтів (рис. 3.14, ст. 50)
19. Створення замовлення (рис. 3.15, ст. 51)
20. Проведення платежу (рис. 3.16, ст. 52)
21. Форма для перегляду очікуваних платежів (рис. 3.17, ст. 52)
22. Повідомлення про помилку (рис. 3.18, ст. 53)
23. Історія платежів по замовленню (рис. 3.19, ст. 53)
24. Всі товари на складі (рис. 3.20, ст. 54)
25. Всі замовлення (рис. 3.21, ст. 54)
26. Деталі замовлення (рис. 3.22, ст. 55)
27. Видаткова накладна (рис. 3.23, ст. 55)

6. Консультанти розділів проекту (роботи)

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
РОЗДІЛ 1	Ольга Супрун		
РОЗДІЛ 2	Ольга Супрун		
РОЗДІЛ 3	Ольга Супрун		

7. Дата видачі завдання _____ 27 жовтня 2020 р.

Керівник _____ (Ольга СУПРУН)

Завдання прийняв до виконання _____ (Вадим ТЄЛЄГІН)

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ п/п	Назви етапів бакалаврської роботи	Термін виконання етапів роботи	Відмітка про виконання
1.	Уточнення постановки задачі	25.10.2020-05.11.2020	Виконано
2.	Аналіз літератури, існуючих методів, концепцій та алгоритмів вирішення завдання	06.11.2020-16.01.2021	Виконано
3.	Обґрунтування вибору рішення	17.01.2021-27.01.2021	Виконано
4.	Побудова алгоритмічної моделі основних процесів	28.01.2021-21.02.2021	Виконано
5.	Опис розробленого алгоритму	22.02.2021-07.03.2021	Виконано
6.	Розроблення програмного забезпечення	08.03.2021-09.05.2021	Виконано
7.	Тестування розробленого програмного забезпечення	10.05.2021-20.05.2021	Виконано
8.	Оформлення і друк пояснювальної записки	21.05.2021-01.06.2021	Виконано
9.	Оформлення презентації	02.06.2021-09.06.2021	Виконано
10.	Отримання рецензії	10.05.2021-13.06.2021	Виконано
11.	Затвердження пояснювальної записки роботи завідувачем кафедри	13.06.2021-20.06.2021	
12.	Захист дипломної роботи	23.06.2021	

Студент – бакалавр _____ (Вадим ТЕЛЕГІН)

Керівник роботи _____ (Ольга СУПРУН)

АНОТАЦІЯ

Випускна кваліфікаційна бакалаврська робота: 58 с., 27 рис., 7 табл., 10 джерел.

Тема: Розроблення автоматизованої системи обліку та маркетингу виробничого підприємства.

Об'єкт дослідження: автоматизація видів діяльності людей шляхом створення спеціалізованих інформаційних систем.

Мета роботи: скорочення часу при виконанні технічного процесу від обліку до продажу на підприємстві.

Предмет дослідження: технології автоматизації методів обліку та їх вдосконалення на прикладі створення системи менеджменту для підприємства.

Результати дослідження:

Досліджено можливості застосування наявних систем обліку та маркетингу для підприємства. Запропонована власна система, що забезпечить відносно невисоку вартість продукту, виконання специфічних завдань, зручний інтерфейс, що задовольняє вимогам даної організації і, звичайно, виконання програмою її основних функцій.

Висновок:

В даному проекті розроблена система для обліку та маркетингу на підприємстві. Це збільшує оперативність роботи співробітників складу, відділу продажу, дозволяє швидко занести в комп'ютер потрібну інформацію, відобразити продажі, клієнтів та автоматично генерувати необхідні документи.

ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ, ІНФОРМАЦІЯ, ІНТЕГРАЦІЯ,
ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ, ОБЛІК, МЕНЕДЖМЕНТ,
АВТОМАТИЗАЦІЯ, ОПТИМІЗАЦІЯ, ЕФЕКТИВНІСТЬ

АННОТАЦИЯ

Выпускная квалификационная бакалаврская работа: 58 с., 27 рис., 7 табл., 10 источников.

Тема: Разработка автоматизированной системы учета и маркетинга производственного предприятия.

Объект исследования: автоматизация видов деятельности людей путем создания специализированных информационных систем.

Цель работы: сокращение времени при выполнении технического процесса от учета к продаже на предприятии.

Предмет исследования: технологии автоматизации методов учета и их совершенствования на примере создания системы менеджмента для предприятия.

Результаты исследования:

Исследованы возможности применения существующих систем учета и маркетинга на предприятии. Предложена собственная система, которая обеспечит относительно невысокую стоимость продукта, выполнения специфических задач, удобный интерфейс, удовлетворяющий требованиям данной организации и, конечно, выполнение программой ее основных функций.

Вывод:

В данном проекте разработана система для учета и маркетинга. Это увеличивает оперативность работы сотрудников склада, отдела продаж, позволяет быстро занести в компьютер нужную информацию, отобразить продажи, клиентов и автоматически генерировать необходимые документы.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ, ИНФОРМАЦИЯ, ИНТЕГРАЦИЯ,
ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, УЧЕТ, МЕНЕДЖМЕНТ,
АВТОМАТИЗАЦИЯ, ОПТИМИЗАЦИЯ, ЭФФЕКТИВНОСТЬ

ANNOTATION

Thesis: 58 pp., 27 fig., 7 table, 10 sources.

Topic: Development of an automated accounting and marketing system for a manufacturing company.

Object of research: automation of human activities by creating specialized information systems.

Subject of research: reduction of time when performing the technical process from warehouse accounting to sales at the enterprise.

Purpose: technologies for automation of warehouse accounting methods and their improvement on the example of creating a management system for manufacturing company.

Research results:

Possibilities of application of existing systems of warehouse accounting and marketing for the enterprise are investigated. Our own system is proposed, which will provide a relatively low cost of the product, specific tasks, a user-friendly interface that meets the requirements of the organization and, of course, the program's main functions.

Conclusion:

In this project a system for warehouse accounting and marketing at the enterprise is developed. This increases the efficiency of employees of the warehouse, sales department, allows you to quickly enter the necessary information into the computer, display sales, customers and automatically generate the necessary documents.

INFORMATION SYSTEMS, INFORMATION, INTEGRATION,
INFORMATION SUPPORT, ACCOUNTING,
MANAGEMENT, AUTOMATION, OPTIMIZATION

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ.....	10
ВСТУП.....	11
РОЗДІЛ 1	
АНАЛІТИЧНА ЧАСТИНА	14
1.1. Завдання, які вирішуються складом.....	14
1.2. Технічне завдання на проектування.....	14
1.3. Ефективність впровадження ІС	16
1.4. Завдання, які вирішуються системою, що розробляється	16
1.5. Огляд аналогів і прототипів.....	17
1.6. Обґрунтування вибору СУБД.....	22
1.7. Обґрунтування вибору середовища програмування	25
1.8. Вибір технічних ресурсів	27
Висновки до розділу	28
РОЗДІЛ 2	
ПРОЕКТНА ЧАСТИНА	29
2.1 Предметна область.....	29
2.2 Встановлення вимог.....	30
2.3. Проектування моделі в Microsoft Visio.....	33
2.4. Логічне проектування.....	36
2.5. Розробка структури таблиць бази даних	39
Висновки до розділу	41
РОЗДІЛ 3	
РОЗРОБКА СТРУКТУРИ ІС ТА ІНТЕРФЕЙСУ	42
3.1. Розробка структури інформаційної системи.....	42
3.2. Розробка екранних форм	44
Висновки до розділу	56
ВИСНОВКИ.....	57
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	58

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ

- БД - база даних.
- ІС - інформаційна система.
- ІТ - інформаційні технології.
- ТОВ - товариство з обмеженою відповідальністю.
- ООП - об'єктно-орієнтоване програмування.
- ОРМ - об'єктно-реляційного відображення.
- ОС - операційна система.
- ПЗ - програмне забезпечення.
- СУБД - система управління базами даних.

ВСТУП

В даний час все більше організацій прагнуть автоматизувати робочий процес і використовувати електронну інформацію. Зараз зберігання, пошук і доступ до інформації стали важливим явищем не тільки для людей тісно пов'язаних з діяльністю в сфері комп'ютерних технологій, але і входить в роботу звичайних людей та підприємств. Це допомагає їм скоротити часові, матеріальні і навіть фізичні витрати на пошук, придбання, зберігання, обмін різними матеріальними і нематеріальними ресурсами.

У процесі виконання випускної кваліфікаційної роботи розглядається Товариство з обмеженою відповідальністю «ІН-ДЕМАНД».

На складі ТОВ «ІН-ДЕМАНД» до сих пір для пошуку необхідних даних того чи іншого товару переглядають величезні папки з документами та не зручні для перегляду таблиці ехел. А якщо дані втрачені з якої-небудь причини, тоді доводиться відновлювати інформацію заново.

З розвитком прогресу і комп'ютерного ринку програмного забезпечення, на підприємстві виникла необхідність створення програмного продукту здатного скоротити людські витрати і зусилля, а головне оперативно видавати результат необхідний працівникові, а також замінити великі архіви на структуроване зберігання в електронному вигляді .

Про своєчасність і актуальність даної проблеми говорить той факт, що більшу частину свого часу завідувач складом і відділ закупівель витрачають на оформлення різної документації та звітів.

Тому в даний час все більш актуальним стає автоматизація видів діяльності людей шляхом створення спеціалізованих інформаційних систем на базі електронної обчислювальної техніки.

Були розглянуті аналоги : 1С: Підприємство та НВІС ++. Вони дійсно хороші, зручні в зверненні, багатофункціональні програми, проте вони мають недоліки. Основним недоліком можна назвати високу вартість придбання,

впровадження і супроводу. Що є неприпустимим в даний момент для ТОВ «ІН-ДЕМАНД»

Серед інших недоліків є те, що обидві ці системи розраховані на масового клієнта, а значить, до переліку функцій входять в основному стандартні, приписувані законодавством операції, які виконуються всіма, або більшістю підприємств країни. Однак при впровадженні часто виникають такі ситуації, коли система, незважаючи на свою гнучкість, не може здійснити ті чи інші нестандартні дії, виконання яких принципово важливо для користувача.

Тому було прийнято рішення розробити власну інформаційну систему для ТОВ «ІН-ДЕМАНД». Що забезпечить відносно невисоку вартість замовленого продукту, виконання специфічних завдань, зручний призначений для користувача інтерфейс, що задовольняє вимогам даної організації і, звичайно, виконання програмою її основних функцій.

Метою бакалаврської роботи є скорочення часу при виконанні технічного процесу від обліку до продажу на підприємстві. Збільшити оперативність роботи підприємства, підвищити якість інформації, її точність, детальність.

Для досягнення мети потрібно виконати такі задачі:

- 1) Огляд існуючих рішень в даній області;
- 2) Аналіз проблеми та існуючих алгоритмів;
- 3) Аналіз необхідного функціоналу системи;
- 4) Проектування системи;
- 5) Реалізація;
- 6) Тестування;
- 7) Впровадження.

Об'єктом дослідження є автоматизація видів діяльності людей шляхом створення спеціалізованих інформаційних систем.

Предметом дослідження є технології автоматизації методів обліку та їх вдосконалення на прикладі створення системи менеджменту для підприємства.

Проектування інформаційної системи здійснювалось з використанням трьох методологій: IDEF0, DFD та IDEF3, що дозволяють аналізувати бізнес з

трьох ключових точок зору: функціональність системи; потоки інформації (документообігу) в системі; послідовність виконуваних робіт.

Логічне проектування. Побудова схеми даних виконується в кілька етапів:

1) Витяг інформації з інтерв'ю з замовником, вивчення наданої інформації та виділення суті.

2) Моделювання зв'язків.

3) Визначення атрибутів сутності.

Практичне значення одержаних результатів

Ця система збільшує оперативність роботи співробітників складу, відділу продажу, дозволяє швидко занести в комп'ютер потрібну інформацію (надходження товару, витрата товару, наявність товару на складі і т.д.), відобразити продажі, клієнтів та автоматично генерувати видаткову накладну. Вона зменшує роботу з паперами співробітників організації, зберігаючи великі обсяги інформації в базі даних, в якій можна швидко знайти будь-яку необхідну інформацію всього за кілька секунд.

Основним результатом є:

1. Досліджено можливості застосування наявних систем обліку та маркетингу для підприємства;

2. Запропонована власна система, що забезпечить відносно невисоку вартість продукту, виконання специфічних завдань, зручний інтерфейс, що задовольняє вимогам даної організації і, звичайно, виконання програмою її основних функцій.

За результатами досліджень та розробок, проведених у бакалаврській роботі, підготовлено доповідь для участі в 8-ій Східно-Європейській конференції «Математичні та програмні технології Internet of Everything», що відбулася в м. Києві 14 травня 2021 р. та опубліковано тези

РОЗДІЛ 1

АНАЛІТИЧНА ЧАСТИНА

У цьому розділі необхідно розглянути завдання, які буде виконувати розроблена інформаційна система, вивчити аналоги та прототипи, виявити їх достоїнства та недоліки. А також обрати СУБД та середу програмування для створення ІС .

1.1. Завдання, які вирішуються складом

Склад ТОВ «ІН-ДЕМАНД» приймає партії товарів після їх виробництва та відпускає його клієнтам невеликими партіями. Продукція поступає безпосередньо із заводу та реалізується клієнтам, що потребують товар. Організація здійснює транспортування продукції з виробництва на базу, її складування, зберігання та відвантаження клієнтам. Потребується вести кількісний та кошторисний облік відпущених товарів, та тих, що надійшли, клієнтів, формування накладних. Основними завданнями складського обліку є:

- забезпечення збереження та контроль за рухом та правильним використанням усіх матеріальних цінностей;
- дотримання встановлених норм запасів і витрат;
- своєчасне виявлення невикористовуваних матеріалів;
- отримання точних відомостей про залишки, які перебувають на складах.

1.2. Технічне завдання на проектування

Ціль роботи - розробка системи для обліку товарів та маркетингу у ТОВ «ІН-ДЕМАНД». Передбачається, що використовувати цю систему будуть працівники підприємств: відділ продажу, зав. складом, які займаються обліком товарів на складах та оприбутковують товари, що надійшли.

Працівникам підприємств доводиться виконувати велику кількість дій для пошуку зведеної інформації про підприємство в цілому. Виконання цієї роботи вручну вимагає значного часу. Система, що розробляється дозволяє значно зменшити час роботи співробітників та розширити процес отримання різної інформації.

Система розробляється на основі заказу від ТОВ «ІН-ДЕМАНД». Повинна виконувати наступні завдання:

- організувати зберігання, обробку даних та вивід на друк;
- максимально зменшити затрати праці на обробку інформації;
- мати зручні форми вводу-виводу з хорошим інтерфейсом для користувача;
- виключити ймовірність допущення арифметичних та логічних помилок;
- контролювати дії користувача під час роботи з програмою та повідомляє йому про допущення помилок та можливостей виправлення;
- виводити на друк певні форми документів;
- організувати створення звітів та документів.

1.3. Ефективність впровадження ІС

Існує ряд показників ефективності ІС, які відображаються на результатах діяльності, за рахунок підвищення рівня управління, оперативності прийнятих рішень. До них відноситься:

- підвищення оперативності та актуальності інформації;
- скорочення термінів вирішення окремих завдань та прийняття управлінських рішень;
- підвищення якості інформації, її точність, детальність;
- отримання принципово нових аналітичних можливостей;
- зниження кількості часу, який витрачається на підготовку документів, швидкість видачі вихідних документів;
- посилене контролювання, запобігання зловживанню;
- підвищення якості праці за рахунок скорочення рутинних операцій.

Оцінити ефективність застосування ІС можна за допомогою прямих та непрямих показників. Прямі (або економічні) показники дають оцінку автоматизації в грошовому вираженні, включаючи в себе визначення затрат на розробку та експлуатацію ІС (якщо є визначення повної вартості власності ІС), визначення грошового потоку, звільненого за рахунок ІС. Непрямі показники

дозволяють оцінити ефект застосування ІС у конкретній предметній галузі діяльності .

Ефективність ІС включає не тільки економічний ефект від впровадження та функціонування ІС, але і такі характеристики, як надійність, простота обробки, легкість модифікацій, зниження затрат на розробку та експлуатацію.

1.4. Завдання, які вирішуються системою, що розробляється

ІС для обліку товарів на складі та маркетингу - інформаційна система, що надає всю оперативну інформацію, необхідну для управління складом в режимі реального часу.

В ІС закладений широкий функціонал для обліку товару та інших завдань складського обліку. При цьому програма зручна у використанні і навіть непрофесійному користувачеві в ній легко працювати і орієнтуватися.

Програма забезпечує працюючого цілою низкою узагальнюючих і аналітичних звітів, які допомагають швидко і легко знайти будь-яку необхідну інформацію в простому для розуміння інтерфейсі користувача.

Можливості програми дозволяють формувати і друкувати звіти.

Також ІС пропонує ряд таких корисних для користувача можливостей, як:

1. Облік основних товарних операцій:

- прихід
- витрата

2. Облік товарів:

- за категоріями товарів;
- за додатковими параметрами і ознаками.

3. Оперативні дані:

- товарний запас (залишки);
- товарообіг.

4. Зберігання необхідних додаткових характеристик про товар.

1.5. Огляд аналогів і прототипів

1С: Підприємство

Система програм "1С: Підприємство" призначена для вирішення широкого спектра завдань автоматизації обліку та управління, що стоять перед динамічно розвиваються сучасними підприємствами.

"1С: Підприємство" являє собою систему прикладних рішень, побудованих за єдиними принципами і на єдиній технологічній платформі. Керівник може вибрати рішення, яке відповідає актуальним потребам підприємства і буде в подальшому розвиватися в міру росту підприємства або розширення завдань автоматизації.

Надійність і безпека

Програма містить засоби забезпечення збереження і несуперечності інформації:

- можливість заборони користувачам "прямого" видалення інформації,
- спеціальний режим видалення даних з контролем перехресних посилань,
- установка заборони на редагування друкованих форм документів,
- "замикання" системи користувачем при тимчасовому припиненні роботи.

Гнучкість і зручні налаштування

Будь-яка з програм серії 1С: Підприємство може бути адаптована до будь-яких особливостей обліку на конкретному підприємстві. До складу системи входить Конфігуратор, який дозволяє при необхідності настроїти всі основні елементи системи:

- редагувати існуючі і створювати нові необхідні документи будь-якої структури;
- змінювати екранні і друковані форми документів;
- створювати журнали для роботи з документами і довільно перерозподіляти документи по журналах для ефективної роботи з ними;
- редагувати існуючі і створювати нові довідники довільної структури;

- редагувати властивості довідників: змінювати склад реквізитів, кількість рівнів, тип коду, діапазон перевірки унікальності коду і інше;
- створювати реєстри для обліку коштів у будь-яких необхідних розрізах;
- створювати будь-які додаткові звіти і процедури обробки інформації;
- описувати поведінку елементів системи на вбудованій мові.

Відкритість і доступність

1С: Підприємство містить різноманітні засоби для зв'язку з іншими програмами. Можливість імпорту і експорту інформації через текстові файли дозволить обмінюватися даними практично з будь-якою програмою. Крім цього, вбудована мова містить засоби роботи з файлами формату DBF. Також

1С: Підприємство підтримує сучасні засоби інтеграції додатків: OLE, OLE Automation і DDE. Використання цих засобів дозволяє:

- управляти роботою інших програм, використовуючи вбудовану мову 1С: Підприємство, наприклад, формувати звіти і графіки в Microsoft Excel;
- отримувати доступ до даних 1С: Підприємство з інших програм;
- вставляти в документи і звіти 1С: Підприємство об'єкти, створені іншими програмами - наприклад, поміщати в первинні документи логотип фірми;
- розміщувати в документах і звітах малюнки і графіки.
- Розвинені засоби адміністрування

1С: Підприємство включає засоби, що дозволяють адміністратору системи:

- вести список користувачів системи;
- призначати користувачам паролі на вхід в систему;
- призначати користувачам права на доступ до інформації, що обробляється системою;
- формувати індивідуальні інтерфейси, що включають меню і панелі інструментів;
- переглядати список працюючих користувачів.

НВІС ++ Складський облік

Ведення складського обліку включає в себе вирішення наступних питань:

1. Організація складської картотеки.

Основою для зберігання інформації про товари та матеріали є довідник Номенклатури. Довідник є ієрархічним, тобто може містити папки, рівень вкладеності яких може бути будь-яким. При цьому картка номенклатури містить детальну інформацію про товар, необхідну як для бухгалтера, так і для співробітників відділу продажів і постачань. А саме: історія цін, характеристики, обсяг, вага, габарити, зображення (фото). Для зручності ця інформація розташована на окремих вкладках картки.

У довіднику Склади створюються фактичні склади організації. При великій кількості складів їх можна розмістити по папках, оскільки довідник складів теж є ієрархічним.

На кожному складі, може виявитися не вся, а лише частина номенклатури. Тому в довіднику Складська картотека на верхньому рівні показуються склади і групи складів, а подальша вкладеність є номенклатура, використовувана на даному складі

2. Облік руху ТМЦ на складі.

Рух товарно-матеріальних цінностей на складі відбивається первинними документами: прибутковими та видатковими накладними, внутрішніми переміщеннями, актами переоцінки та інвентаризації. За допомогою цих документів оформлюється:

- прихід на склад;
- реалізація або списання;
- повернення товару;
- передача з одного складу на інший;
- переоцінка;
- інвентаризація складу.

Для кожного первинного документа існує список уніфікованих друкованих форм.

3. Розрахунок собівартості.

Спосіб розрахунку собівартості може бути визначений для кожного складу окремо. У програмі підтримуються всі стандартні способи розрахунку собівартості:

- середня собівартість;
- перший прийшов - перший пішов (FIFO);
- останній прийшов - перший пішов (LIFO).

Крім того, підтримуються наступні специфічні способи:

- мінімальна собівартість;
- максимальна собівартість;
- в алфавітному порядку за темою приходу;
- в зворотному порядку по темі приходу;
- середня собівартість по виду власності.

4. Формування цін.

Передбачена досить зручна система формування цін.

Для кожного товару на картці може бути зазначено як мінімум 3 ціни.

Передбачена вбудована система знижок, яка при необхідності може бути доповнена.

Існує можливість визначати знижки і надбавки на товар або групи товарів для особи або групи осіб.

При виписуванні видаткової накладної програма автоматично розраховує відпускні ціни з урахуванням наданої знижки або надбавки.

5. Складські звіти

Представлений цілий комплекс звітних форм по складу, орієнтований на отримання практично будь-яких даних і здатний задовольнити вимоги самого вимогливого користувача. Ось далеко неповний список пропонованих звітів:

- оборотні відомості;

- довідки про продажі і постачання;
- відомість залишків;
- звіти по партіях;
- різноманітні довідки по одній картці;
- звіт по відвантаженню і оплаті;
- різні довідки про рух товарів і матеріалів в самих довільних множинних розрізах: по постачальникам, по покупцям і т.д.

Для всіх цих звітів буде визначено параметри вибірки, які створюють додаткові можливості для користувача в отриманні інформації:

- Встановлюється діапазон дат, для якого будується звіт;
- Звіт може будуватися як по всіх складах, так і по конкретному складу, за окремою його групою або довільно відібраної позиції;
- Можлива деталізація звіту як по вертикалі, так і по горизонталі, наприклад, залишки по складах, де склади є колонками;
- Звіти можуть будуватися безпосередньо за поточною карткою або папці картотеки.

6. Додаткові можливості

У задачі реалізований цілий ряд додаткових можливостей:

- резервування товару;
- незалежна угруповання і організація даних в прайс-листи і складською картотекою;
- робота з комплектами та упаковками;
- облік товару за термінами придатності і партіям приходу;
- введення документів на підставі, з копіюванням найменувань;
- включення додаткових витрат до вартості товарів;
- швидкий перерахунок собівартості за період

Розглянуті вище аналоги, дійсно хороші, зручні в зверненні, багатофункціональні програми, проте вони мають недоліки. Основним

недоліком можна назвати високу вартість придбання, впровадження і супроводу. Що є неприпустимим в даний момент для ТОВ «ІН-ДЕМАНД».

Серед інших недоліків є те, що обидві ці системи розраховані на масового клієнта, а значить, до переліку функцій входять в основному стандартні, приписувані законодавством операції, які виконуються всіма, або більшістю підприємств країни. Однак при впровадженні часто виникають такі ситуації, коли система, незважаючи на свою гнучкість, не може здійснити ті чи інші нестандартні дії, виконання яких принципово важливо для користувача .

Тому було прийнято рішення розробити власну інформаційну систему для обліку руху товарів на складі ТОВ «ІН-ДЕМАНД». Що забезпечить відносно невисоку вартість замовленого продукту, виконання специфічних завдань, зручний призначений для користувача інтерфейс, що задовольняє вимогам даної організації і, звичайно, виконання програмою її основних функцій.

1.6. Обґрунтування вибору СУБД

Oracle

Oracle RDBMS (вона ж Oracle Database) на першому місці серед СУБД. Система популярна у розробників, проста у використанні, у неї зрозуміла документація, підтримка довгих найменувань, JSON, покращений тег списку і Oracle Cloud. Перша версія цієї об'єктно-реляційної СУБД з'явилася в кінці 70-х, і з тих пір зарекомендувала себе як надійна, функціональна і практична. СУБД Oracle постійно розвивається і допрацьовується, спрощуючи установку і первинне налаштування та розширюючи функціонал.

- Розробник: Oracle Corporation
- Написана на: Assembly, C, C ++
- Кореспондент: Точка зору Oracle NoSQL
- Завантажити: Oracle NoSQL
- Остання версія: 18.3

Особливості:

- Обробляє великі дані.
- Підтримує SQL, до нього можна отримати доступ з реляційних БД Oracle.
- Oracle NoSQL Database з Java / C API для читання і запису даних.

Однак істотним мінусом даної СУБД є висока вартість ліцензії, тому вона використовується в основному великими компаніями і корпораціями, які працюють з величезними обсягами даних.

MySQL

MySQL працює на Linux, Windows, OSX, FreeBSD і Solaris. Можна почати працювати з безкоштовним сервером, а потім перейти на комерційну версію. Ліцензія GPL з відкритим вихідним кодом дозволяє модифікувати ПЗ MySQL. Вважається однією з найпоширеніших СУБД. MySQL - реляційна СУБД з відкритим вихідним кодом, головними плюсами якої є її швидкість і гнучкість, яка забезпечена підтримкою великої кількості різних типів таблиць. Ця система управління базами даних використовує стандартну форму SQL. Програми для проектування таблиць мають інтуїтивно зрозумілий інтерфейс. MySQL підтримує до 50 мільйонів рядків в таблиці. Граничний розмір файлу для таблиці за замовчуванням 4 ГБ, але його можна збільшити. Підтримує секціонування і реплікацію, а також Xpath і процедури, тригери та розріз даних.

- Розробник: Oracle Corporation
- Написана на C, C ++
- Остання версія: 8.0.16

Особливості:

- Масштабованість.
- Легкість використання.
- Безпека.
- Підтримка Novell Cluster.
- Швидкість.
- Підтримка багатьох операційних систем.

Крім того, це надійна безкоштовна система з простим інтерфейсом і можливістю синхронізації з іншими базами даних. У сукупності ці фактори дозволяють використовувати MySQL як великим корпораціям, так і невеликим компаніям .

PostgreSQL

СУБД PostgreSQL - ще одна популярна і безкоштовна система. Найбільше застосування знайшла для управління БД веб-сайтів і різних сервісів. Вона універсальна, тобто підійде для роботи з більшістю популярних платформ. Масштабна об'єктно-реляційна база даних, яка працює на Linux, Windows, OSX і деяких інших системах. У PostgreSQL 10 є такі функції, як логічна реплікація, декларативне розбиття таблиць, поліпшені паралельні запити, більш безпечна аутентифікація по паролю на основі SCRAM-SHA-256.

- Розробник: PostgreSQL Global Development Group
- Написана на C
- Використовується в компаніях: Apple, Cisco, Fujitsu, Skype, and IMDb
- Остання версія: 11.2

Особливості:

- Підтримка табличних просторів, а також збережених процедур, об'єднань, уявлень і тригерів.
- Відновлення на момент часу (PITR).
- Асинхронна реплікація.

При цьому PostgreSQL - об'єктно-реляційна СУБД, що дає їй деякі переваги над іншими безкоштовними СУБД, в більшості є реляційними.

З розглянутих вище СУБД більш підходяща і зручна у використанні, має зручний інтерфейс, є СУБД PostgreSQL. Саме вона і обрана для розробки бази даних.

1.7. Обґрунтування вибору середовища програмування

PyCharm

Для розроблення системи було обрано мову програмування Python та середовище розробки PyCharm. PyCharm - це сама інтелектуальна Python IDE з повним набором засобів для ефективної розробки на мові Python. PyCharm надає розумну перевірку коду, швидке виявлення помилок і оперативне виправлення, укупі з автоматичним рефакторингом коду, і багатими можливостями в навігації. Велика колекція інструментів PyCharm включає в себе інтегрований відладчик і запуск тестування.

Python

За останні роки популярність Python дуже зросла. З цим же ростом прийшло й багато інструментів, що допомагають в розробці, та інструменти якими повинен користуватися кожен проект.

Перш за все слід створити файл `requirements.txt`, в якому вказуються потрібні для встановлення пакунки та їх версії. Це звичайний текстовий файл, залежності з якого встановлюють за допомогою `pip`.

`PIP` – це пакетний менеджер для Python; інструмент для встановлення пакетів. Цей менеджер дуже необхідна річ, більшість доповнень для Python можна легко встановлювати завдяки ньому.

Flask

Flask - фреймворк для створення веб-додатків на мові програмування Python, що використовує набір інструментів Werkzeug, а також шаблонізатор Jinja2. Відноситься до категорії так званих мікрофреймворків – мінімалістичних каркасів веб-додатків, що надають лише базові функції. Підтримується установка за допомогою пакетного менеджера `PyPI`, версія 1.0 сумісна з Python 2.7, Python 3.3 і вище.

Flask - це невеликий і легкий веб-фреймворк, що пропонує корисні інструменти і функції для полегшення процесу створення веб-додатків з використанням Python. Він забезпечує гнучкість і є більш доступним фреймворком для нових розробників, так як дозволяє створити веб-додаток

швидко, використовуючи тільки один файл Python. Flask - це розширювана система, яка не зобов'язує використовувати конкретну структуру директорій і не вимагає складного шаблонного коду перед початком використання.

SQLAlchemy

SQLAlchemy - це набір SQL-інструментів для Python і інструмент об'єктно-реляційного відображення (ORM), який надає розробникам всю міць і гнучкість SQL.

ORM - це техніка, яка використовується для написання запитів до баз даних за допомогою парадигм об'єктно-орієнтованого програмування вибраної мови (Python в цьому випадку).

Якщо ще простіше, ORM - це своєрідний перекладач, який переводить код з одного набору абстракцій в інший. В цьому випадку - з Python в SQL.

Є маса причин, чому варто використовувати ORM, а не вручну споруджувати рядки SQL. Ось деякі з них:

- Прискорення веб-розробки, адже зникає необхідність переключатися між написанням коду Python і SQL
- Усунення повторюваного коду
- Оптимізація робочого процесу і більш ефективні запити до бази даних
- Абстрагування системи бази даних, так що перемикання між декількома базами стає більш плавним
- Генерація шаблонного коду для основних операцій CRUD

Bootstrap

В рамках цього проекту буде використовуватися інструментарій Bootstrap, щоб зробити додаток візуально привабливим. Bootstrap допоможе включити в веб-додаток швидкі веб-сторінки, щоб додаток можна було використовувати на мобільних браузерях без написання для цього власних кодів HTML, CSS і JavaScript.

Flask використовує механізм шаблонів Jinja для динамічного створення HTML-сторінок з використанням знайомих понять в Python, таких як змінні, цикли, списки і т.д.

Тому для розробки інформаційної системи для обліку товарів на складі та менеджменту ТОВ «ІН-ДЕМАНД» і було обрано середовище програмування Flask в Python 3.

1.8. Вибір технічних ресурсів

Для вибору характеристик комп'ютера необхідно врахувати наступні моменти: час отримання результатів запитів до бази даних допустимо в межах декількох секунд, тобто вимоги до швидкості обробки даних невисокі; необхідно передбачити можливий розвиток системи (збільшення обсягу бази даних, перехід до нових версій операційної системи і СУБД, включення системи в локальну обчислювальну мережу і т.д.). Таким чином, технічні вимоги наведені в таблиці 1.1.

Таблиця 1.1.

Технічні вимоги

Характеристика	Вимоги	
	мінімальні	рекомендовані
Процесор	Pentium 166	Pentium II – 400
Об'єм оперативної пам'яті, Мбайт	128	256
Ємність жорсткого диска, Мбайт	115	675
Мережеві засоби	-	Да
Привід FDD	Да	Да
Привід DVD-ROM	Да	Да
Монітор	15'	17'
Клавіатура	Да	Да
Миша	Да	Да
Прінтер	-	Да

Висновки до розділу

Після розгляду аналогів системи, було прийнято рішення розробляти свою власну інформаційну систему, яка буде задовольняти необхідним запитам і буде більш прийнятна за ціною. Для реалізації поставлених у даному проекті завдань буде використана СУБД PostgreSQL. Найбільше застосування знайшла для управління БД веб-сайтів і різних сервісів. Вона універсальна, тобто підійде для роботи з більшістю популярних платформ. Для розробки інформаційної системи для обліку товарів на складі та менеджменту ТОВ «ІН-ДЕМАНД» було обрано фреймворк Flask в Python. Він дозволяє швидко створювати безпечні і підтримувані веб-сайти. Flask бере на себе більшу частину турбот веб-розробки, тому є можливість зосередитися на написанні свого веб-додатку.

РОЗДІЛ 2

ПРОЕКТНА ЧАСТИНА

У цьому розділі потрібно розглянути предметну область підприємства, встановити вимоги, змодельовати бізнес-процеси, розробити базу даних підприємства, налагодити зв'язки між сутностями.

2.1. Предметна область

Предметна область - це набір об'єктів, що становлять інтерес для актуальних або передбачуваних користувачів, коли реальний світ відображається сукупністю конкретних і абстрактних понять, між якими фіксується певні зв'язки.

Предметною областю для програми є ТОВ «ІН-ДЕМАНД», тобто процес організації і супроводу роботи співробітників складу. Користувачами програми є зав.складом, та відділ збуту, обов'язком яких є робота з документами. Таким чином, програма повинна зберігати в собі велику кількість структурованих даних, отриманих з складених документів (клієнти, товари, замовлення, платежі), і вміти створювати на їх основі нові документи.

Завдання автоматизації можна розділити на 3 підзадачі: довідники, облік руху товарів і аналіз по товару.

Робота з довідниками полягає в додаванні нових записів в розділи Товари, Клієнти, Замовлення, Платежі а також редагування вже наявних даних і видалення непотрібних .

Облік полягає в фіксації витрати товарів. Вихідним документом є видаткова накладна, в якій зазначаються інформація про компанію, клієнта, дата платежу, номер замовлення, найменування товару, ціна, кількість, сума.

Аналіз по товару передбачає отримання за запитами необхідної інформації. Це може бути різна інформація про товари, клієнтів, замовлення, платежі. За запитом можна отримати, наприклад, наступну інформацію:

- Список товарів;

- Пошук відомостей про товар по найменуванню;
- Надходження товару за період;
- Пошук відомостей про клієнта;
- Продажі товарів;
- Продажі по клієнтам;
- Пошук платежів за клієнтом і номером замовлення;
- Залишок товару на складі;

Проаналізувавши всі дані, необхідно скласти схему даних розглянутої предметної області.

2.2. Встановлення вимог

Вимоги до ПЗ:

1. Вимогу до структури в цілому :

Система верифікації повинна відповідати усім нормам та мати впорядковану структуру.

У системі треба виділити такі функціональні підсистеми:

- Модуль управління складом
- Модуль управління клієнтами
- Модуль створення замовлень
- Модуль платежів
- Модуль управління створеними замовленнями.

2. Чисельність та кваліфікація персоналу:

Експлуатація системи повинна здійснюватись штатними посадовими особами на відповідних рівнях управління.

Експлуатація системи повинна здійснюватись підготовленими фахівцями в галузі експлуатації систем та засобів комунікації.

3. Режим роботи персоналу

Для здійснення безперебійної роботи системи, на об'єктах автоматизації повинно бути забезпечено:

- Виклик адміністраторів технічної підтримки

- Присутність особи, що відповідає за налагодження і супровід системи

4. Вимоги до надійності:

4.1. Час встановлення відмови системи

- при перерві і виході за встановлені межі параметрів електроживлення - не більше 2 хвилин.
- при перерві і виході за встановлені межі параметрів програмного забезпечення - не більше 1 години.

Середній час встановлення системи повинен бути 10 годин.

4.2. Перелік можливих аварійних ситуацій

- Збій в електропостачанні сервера;
- Збій в електропостачанні робочої станції користувачів системи;
- Збій в ПЗ мережі (поломка мережі);
- Збої ПЗ сервера.

4.3. Має бути передбачено резервне сховище даних, яке у разі відмови системи зможе продовжити роботу. Резервне копіювання даних повинно відбуватися кожен день у час мінімального користування системою ,інформуючи користувачів про технічну перерву.

5. Вимоги до ергономіки та технічної етики

5.1. Вимоги до зовнішнього оформлення

- Має бути забезпечено наявність локалізованого україномовного та російськомовного інтерфейсів користувача;
- Зрозумілий шрифт : Times New Romans або Calibri

5.2. Вимоги до вводу- виводу інформації

Інтерфейс програмного продукту повинен бути зрозумілим і типізованим для кожного користувача системи з можливістю відміни операції.

6. Захист інформації від несанкціонованого доступу:

Процедура санкціонованого доступу до баз даних повинна бути розроблена, виходячи із вимог:

- запобігання несанкціонованого внесення змін або знищення баз даних;

- запобігання несанкціонованого використання інформації баз даних.
- розмежування доступу до різних компонентів системи, бази даних
- щоденне генерування системою і видання Головним адміністратором системи тимчасового паролю для кожного користувача
- моніторинг дій користувачів у системі, реєстрація подій, які мають відношення до безпеки інформації
- підтримка цілісності критичних ресурсів системи
- у випадку несанкціонованого доступу до системи – негайне блокування користувача

8. Вимоги щодо стандартизації та уніфікації

Розробка системи повинна здійснюватися з використанням стандартних методологій.

9. Вимоги до патентної чистоти

Все програмне забезпечення, яке потрібно під час розробки та експлуатації системи, має бути використано за умовами ліцензійної угоди цього ПЗ.

10. Захист від зовнішніх чинників:

Система повинна бути стійкою до перепаду температури, різкого зміню тиску та інших зовнішніх чинників. Також іноді необхідно здійснювати резервне копіювання даних на зовнішні носії.

11. Вимоги до документування

Комплект документації визначається переліком документації, який повинен розроблятися на етапі технічного проектування і складатися з:

- Специфікації
- Опис програми
- Технічне завдання
- Програма та методи випробувань

2.3. Проектування моделі в Microsoft Visio

Для проектування інформаційної системи обліку руху товарів на складі використовується програма Microsoft Visio, яка є потужним інструментом для створення моделей.

Дана програма дозволяє описати будь-які прийняті на виробництві бізнес-процеси, деталізувати структуру і модель, наочно зобразити використовувану програмістами механіку при проектуванні і розробці нового ПО у вигляді ітераційної або покрокової блок-схеми. Завдяки наявності величезної кількості шаблонів і макетів, в оболонці Visio можна уявити практично будь-яку структуру, об'єднавши або зв'язавши її дискретні блоки за допомогою спеціальних стрілок або контейнерів. За допомогою інструментарію програми Visio доступна організація простих блок-схем, організаційних діаграм, докладних схем мереж, тимчасових шкал, функціональних блок-схем та інших комплексних моделей даних. На додаток, користувач може вставляти в схеми практично будь-які потрібні йому фігури з індивідуальним зображенням заливки, ліній і ефектів. Більш того, присутнє продумане угруповання графічних об'єктів шляхом поміщення їх на задній або передній план, а також їх вирівнювання у відповідному порядку.

Проектування буде здійснюватися за допомогою трьох методологій: IDEF0, DFD та IDEF3, що дозволяють аналізувати бізнес з трьох ключових точок зору:

З точки зору функціональності системи. В рамках методології IDEF0 (Integration Definition for Function Modeling) бізнес-процес представляється у вигляді набору елементів-робіт, які взаємодіють між собою, а також показується інформаційні, людські та виробничі ресурси. З точки зору потоків інформації (документообігу) в системі.

Діаграми DFD (Data Flow Diagramming) можуть доповнити те, що вже відображено в моделі IDEF3, оскільки вони описують потоки даних, дозволяючи простежити, яким чином відбувається обмін інформацією між

бізнес-функціями всередині системи. У той же час діаграми DFD залишають без уваги взаємодію між бізнес-функціями.

З точки зору послідовності виконуваних робіт. І ще більш точну картину можна отримати, доповнивши модель діаграмами IDEF3. Цей метод привертає увагу до черговості виконання подій. У IDEF3 включені елементи логіки, що дозволяє моделювати і аналізувати альтернативні сценарії розвитку бізнес-процесу.

Як видно з контекстної діаграми (рис. 2.1.), керуюча інформація входить в блок зверху (Правила і процедури, Розпорядження керівника), в той час як вхідна інформація (Інформація про товар, Інформація про клієнта, Замовлення на поставку товару), яка піддається обробці, показана з лівого боку блоку, а результати (вихід) показані з правого боку блоку (Видаткова накладна, Звіти). Механізм (Працівники складу, Відділ збуту), який здійснює операцію, надається дугою, що входить в блок знизу.

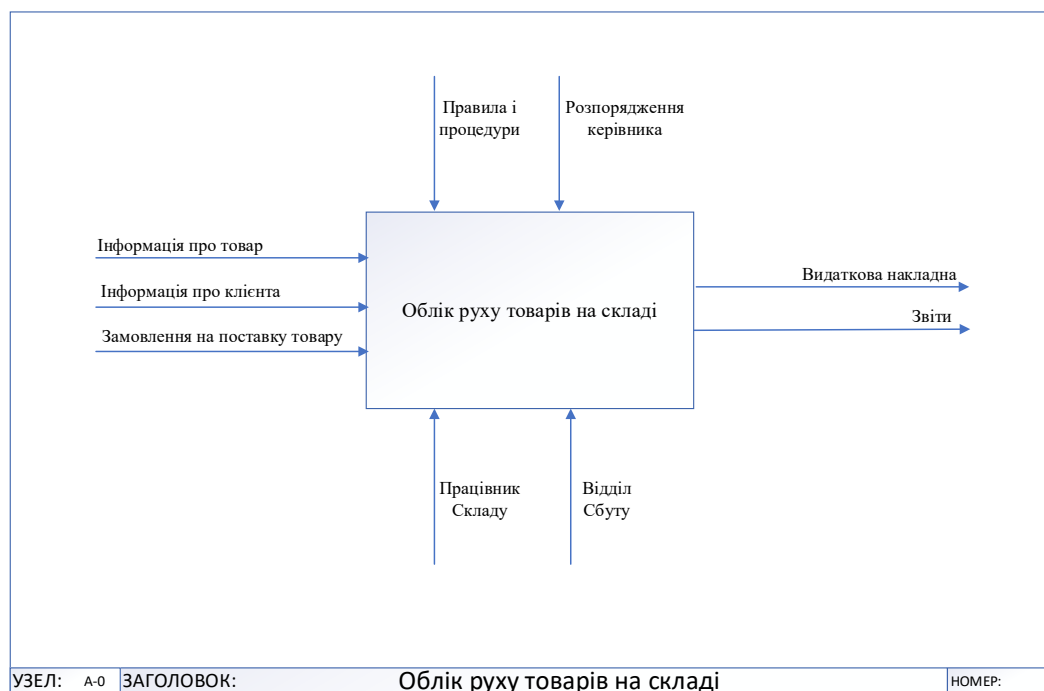


Рис. 2.1. Контекстна діаграма

Далі блок Облік руху товарів на складі розбивається на 4 процеси, які представлені на декомпозиції процесу (рис. 2.2):

- Отримання товару на склад;
- Зберігання товару;
- Оформлення заявки.
- Видача товару;

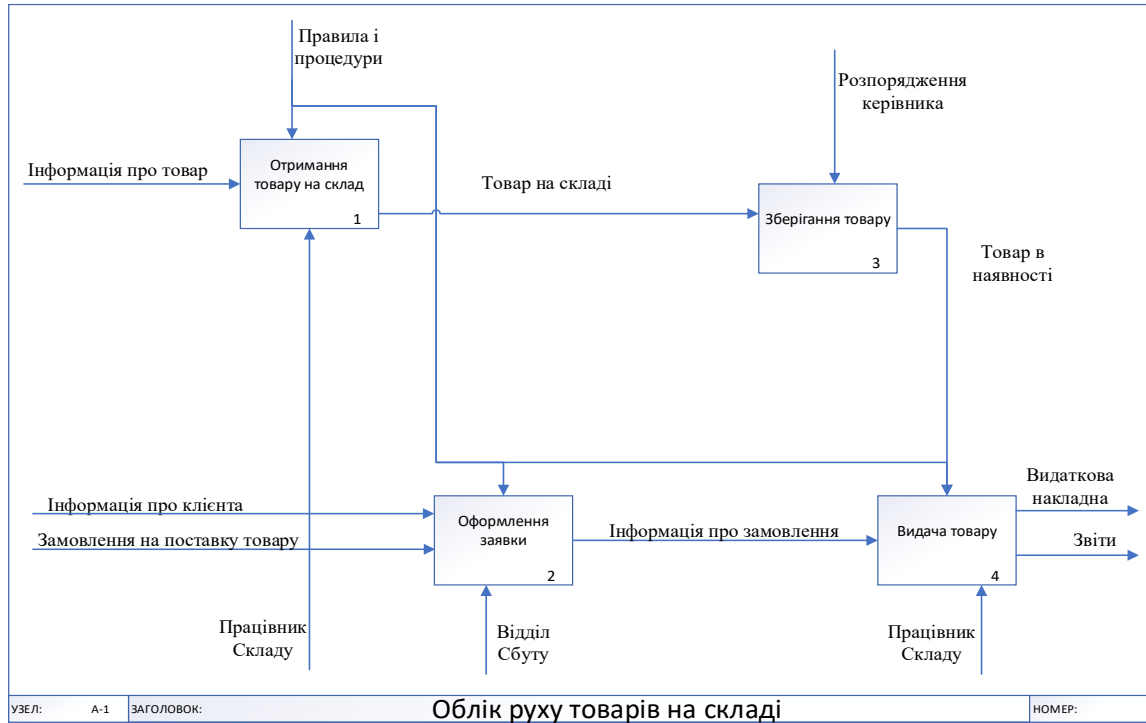


Рис. 2.2. Діаграма декомпозиції процесу Облік руху товарів

Блок Оформлення заявки розбивається ще на 4 процеси:

- Введення інформації про клієнта;
- Перевірка даних;
- Створення замовлення;
- Створення платежу.

Діаграма декомпозиції процесу Оформлення заявки представлена на рис.

2.3.

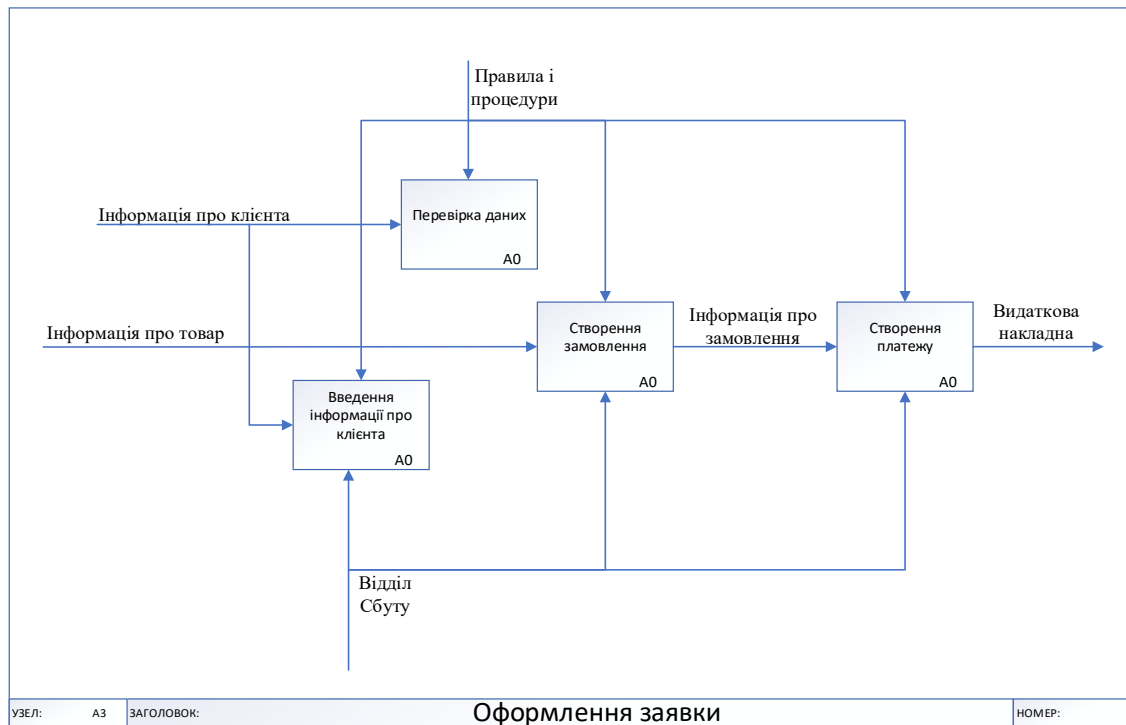


Рис. 2.3. Діаграма декомпозиції процесу Оформлення заявки

2.4. Логічне проектування

Побудова схеми даних виконується в кілька етапів:

1) Витяг інформації з інтерв'ю з замовником, вивчення наданої інформації та виділення суті (об'єкти предметної області, інформація про яких підлягає зберіганню). Кожна сутність має унікальний ідентифікатор і має властивості:

- мати один або декілька атрибутів, які або належать цій сутності, або успадковуються через зв'язок;
- сутність володіє одним або декількома ключами, які ідентифікують кожен екземпляр;
- може володіти будь-якою кількістю зв'язків з іншими сутностями.

2) Моделювання зв'язків. Зв'язок - це поименована асоціація між двома сутностями, значима в предметній області, що аналізується. Зазвичай кожен екземпляр однієї сутності (батьківської) асоціюється з довільним числом

екземплярів-нащадків. Ім'я кожного зв'язку між двома сутностями повинно бути унікально, однак є можливість повторювати моделі. Для кожного зв'язку визначається ступінь і обов'язковість. Зв'язок завжди прямує від батьківської сутності. Зв'язки бувають наступних типів:

- 1:1 (один до одного) - використовується на верхньому рівні ієрархічної моделі даних;
- 1:M (один до багатьох) - один екземпляр однієї сутності зв'язується з декількома екземплярами другої суті;
- M:N (багато до багатьох) - використовується на початковій стадії розробки діаграми.

3) Визначення атрибутів сутності. Атрибут - характеристика сутності, значима в аналізованій предметній області і призначена для класифікації, ідентифікації або вираження стану сутності. Атрибут може бути описаний або ідентифікований, при визначенні зв'язку між сутностями, атрибути, що ідентифікуються, успадковуються від батьківської сутності до нащадка. Атрибут або їх сукупність може використовуватися для унікальної ідентифікації кожного екземпляра сутності (первинний ключ). Атрибут, який є первинним ключем, повинен розташовуватися у верхній частині списку. Жодна з частин ключа не повинна приймати значення 0, бути незаповненою або бути відсутньою. Якщо суті пов'язані, то зв'язок передає ключовий атрибут дочірньої сутності, і він називається зовнішнім ключем (FK).

На рис. 2.4 представлена схема бази даних, на якій видно, що в існуючій базі даних шість таблиць, так як в моделі присутні шість сутностей - це Product, ProductInfo, Orders, OrderItem, Payment, Customer. Також на малюнку описані і всі атрибути сутностей. Всі сутності в моделі пов'язані зв'язком один до багатьох (1: M).

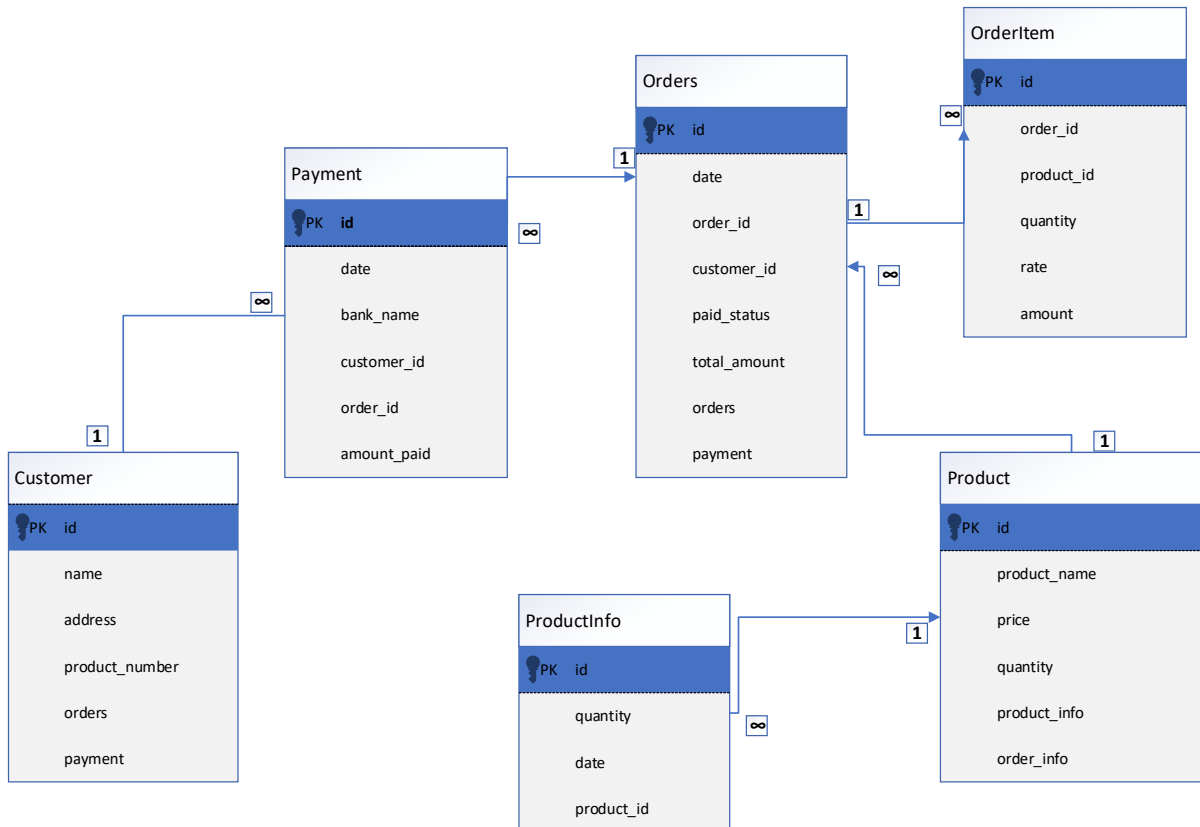


Рис. 2.4. Схема бази даних

Сутність Customer і Product повинні бути пов'язані між собою, але зв'язок виходить багато-до-багатьох, так як кілька клієнтів можуть купити один і той же товар, а так само кілька найменувань товару можуть бути продані одному клієнту, але зв'язок багато-до-багатьох в базі даних використовувати не рекомендується, тому вводяться проміжні сутності. Payment зв'язується з сутністю Customer по ключовому полю зв'язком один-до-багатьох, так як один клієнт може виконати декілька платежів. Payments зв'язується з сутністю Orders. Багато платежів можуть оплатити одне замовлення. А Orders з сутністю Product таким же чином.

Отримана схема буде служити основою для створення інформаційної бази проєктованої системи.

2.5. Розробка структури таблиць бази даних

Для фізичного представлення даних слід створити базу даних. Поля таблиць із зазначенням їх ідентифікаторів, типу даних і довжини поля і обмеження цілісності наводяться нижче.

Таблиця 2.1.

Структура таблиці Product

Назва	Тип	Розмір	Обмеження цілісності
Id	Integer	АВТО	Primary Key
product_name	String	200	Not Null
Price	Float	АВТО	Not Null
quantity	Integer	АВТО	Not Null

Таблиця 2.2.

Структура таблиці ProductInfo

Назва	Тип	Розмір	Обмеження цілісності
Id	Integer	АВТО	Primary Key
quantity	Integer	АВТО	Not Null
Date	DaateTime	Short date format	Not Null
product_id	Integer	АВТО	Not Null

Таблиця 2.3.

Структура таблиці Orders

Назва	Тип	Розмір	Обмеження цілісності
Id	Integer	АВТО	Primary Key
Date	DateTime	Short date format	Not Null
order_id	String	200	Not Null
customer_id	Integer	АВТО	Not Null
paid_status	Boolean	АВТО	Not Null
total_amount	Float	АВТО	Not Null

Таблиця 2.4.

Структура таблиці OrderItem

Назва	Тип	Розмір	Обмеження цілісності
Id	Integer	АВТО	Primary Key
order_id	String	200	Not Null
product_id	Integer	АВТО	Not Null
quantity	Integer	АВТО	Not Null
Rate	Float	АВТО	Not Null
amount	Float	АВТО	Not Null

Таблиця 2.5.

Структура таблиці Payment

Назва	Тип	Розмір	Обмеження цілісності
Id	Integer	АВТО	Primary Key
Date	DateTime	Short date format	Not Null
bank_name	String	200	Not Null
customer_id	Integer	АВТО	Not Null
order_id	String	АВТО	Not Null
amount_paid	Float	АВТО	Not Null

Таблиця 2.6.

Структура таблиці Customer

Назва	Тип	Розмір	Обмеження цілісності
Id	Integer	АВТО	Primary Key
Name	String	200	Not Null
address	String	200	Not Null
phone_number	String	200	Not Null

У таблицях міститься інформація про прихід і витрату товарів, платежі та замовлення, інформація про клієнтів.

Висновки до розділу

У цьому розділі була розглянута предметна область підприємства, встановлені вимоги, змодельовані бізнес-процеси за допомогою методологій IDEF та представлена схема бази даних, на якій видно, що в існуючій базі даних шість таблиць, так як в моделі присутні шість сутностей - це Product, ProductInfo, Orders, OrderItem, Payment, Customer. Також описані і всі атрибути сутностей. Всі сутності в моделі пов'язані зв'язком один до багатьох (1: M).

РОЗДІЛ 3 РОЗРОБКА СТРУКТУРИ ІС ТА ІНТЕРФЕЙСУ

3.1. Розробка структури інформаційної системи

Розробка структури меню - це проектування структури інформаційної системи.

На рис. 3.1. наведена структура ІС.

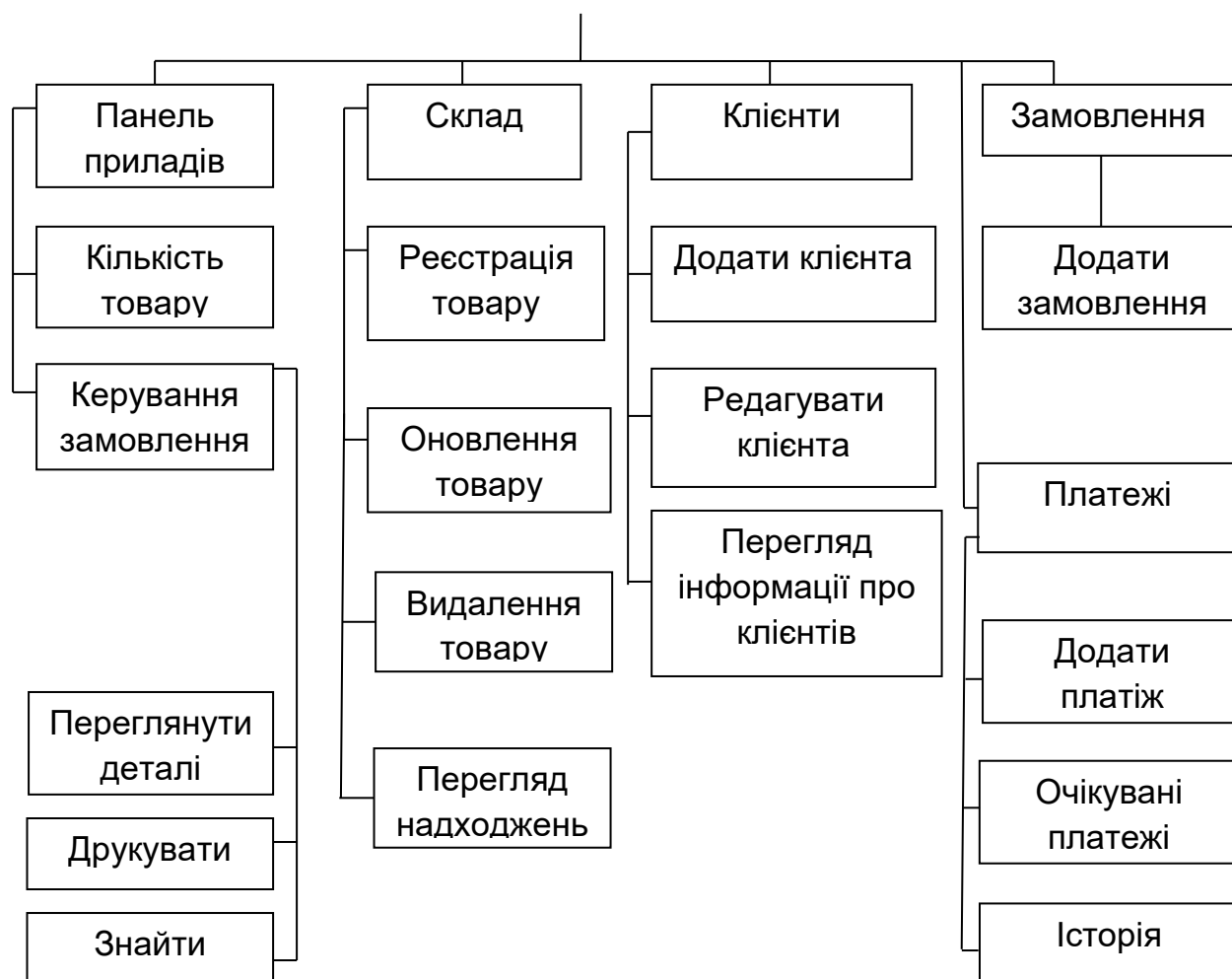


Рис. 3.1. Структура ІС

Модуль роботи з Панеллю приладів включає в себе в себе 2 підпункти: Кількість товару, Керування замовленнями.

Призначенням даного модуля є пошук і перегляд інформації по товарах і замовленнях, а також підготовка довідкової інформації.

Інформаційною базою даного модуля є таблиці: Product, Orders, Payment. Структуру цих таблиць можна побачити в таблицях 2.1-2.3. Дані в інформаційну базу заносяться за допомогою спеціальних форм, які викликаються з головного меню програми.

Модуль Склад, який виконує операції над наявною базою даних включає в себе 4 операції: Реєстрація товару, Додати надходження, Видалення товару, Перегляд надходжень.

Операція Реєстрація товару призначена для занесення даних про новий товар. Зручний інтерфейс дозволяє додати новий товар, вибрати його назву та ціну. Пункт оновлення товару дозволяє редагувати його. Ще однією функцією даного модуля є перегляд надходжень, в якому можна переглянути надходження обраного товару за певний період, який можна обрати.

Модуль Клієнти виконує функції по створенню бази клієнтів, яку можна редагувати та вносити зміни, переглядати інформацію.

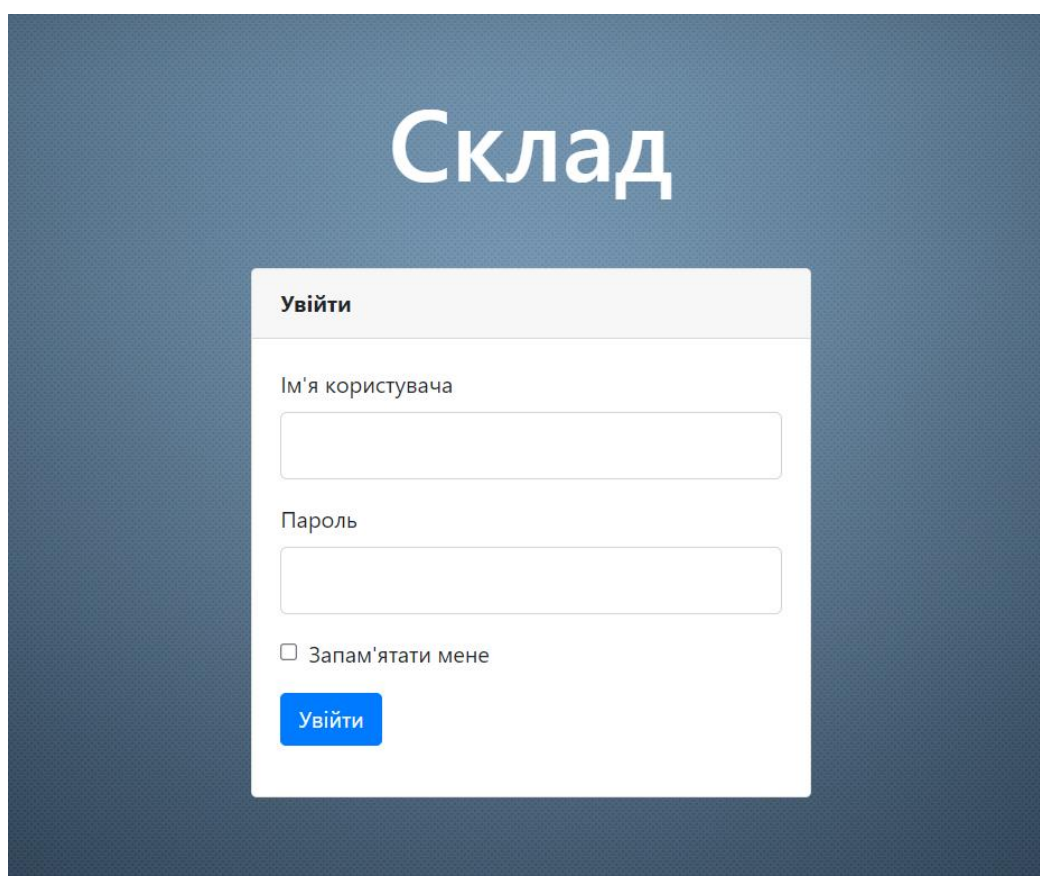
Модуль Замовлення дає змогу оформляти заявки. При оформленні замовлення обирається дата замовлення, клієнт з бази, товари на продаж, їх кількість. Модуль визначає ціну обраного товару з бази та підраховує суму замовлення.

Модуль Платежі виконує функції оплати заявок. Дозволяє створювати нові платежі за клієнтом та номером його замовлення. Ще однією функцією модулю є перегляд залишку оплати по номеру замовлення та історії всіх оплат.

3.2. Розробка екранних форм

Програма, покликана прискорити роботу користувача, повинна мати інтуїтивно зрозумілий інтерфейс, надавати швидкий доступ до своїх функцій. Це допоможе більше підвищити продуктивність і не буде витрачатися багато часу на навчання роботи з програмою. З цією програмою можуть працювати не тільки досвідчені користувачі, а й початківці фахівці.

При запуску програми виходить вікно ідентифікації (рис. 2.6), яке пропонує користувачеві ввести ім'я та пароль.



The image shows a login form titled "Склад" (Warehouse) on a dark blue background. The form is white and contains the following elements:

- A header "Увійти" (Login).
- A label "Ім'я користувача" (Username) above a text input field.
- A label "Пароль" (Password) above a text input field.
- A checkbox labeled "Запам'ятати мене" (Remember me).
- A blue button labeled "Увійти" (Login).

Рис. 3.2. Авторизація

При правильному введенні здійснюється вхід в програму. Якщо пароль був введений неправильно, то з'являється вікно що повідомляє про помилку введеного пароля.

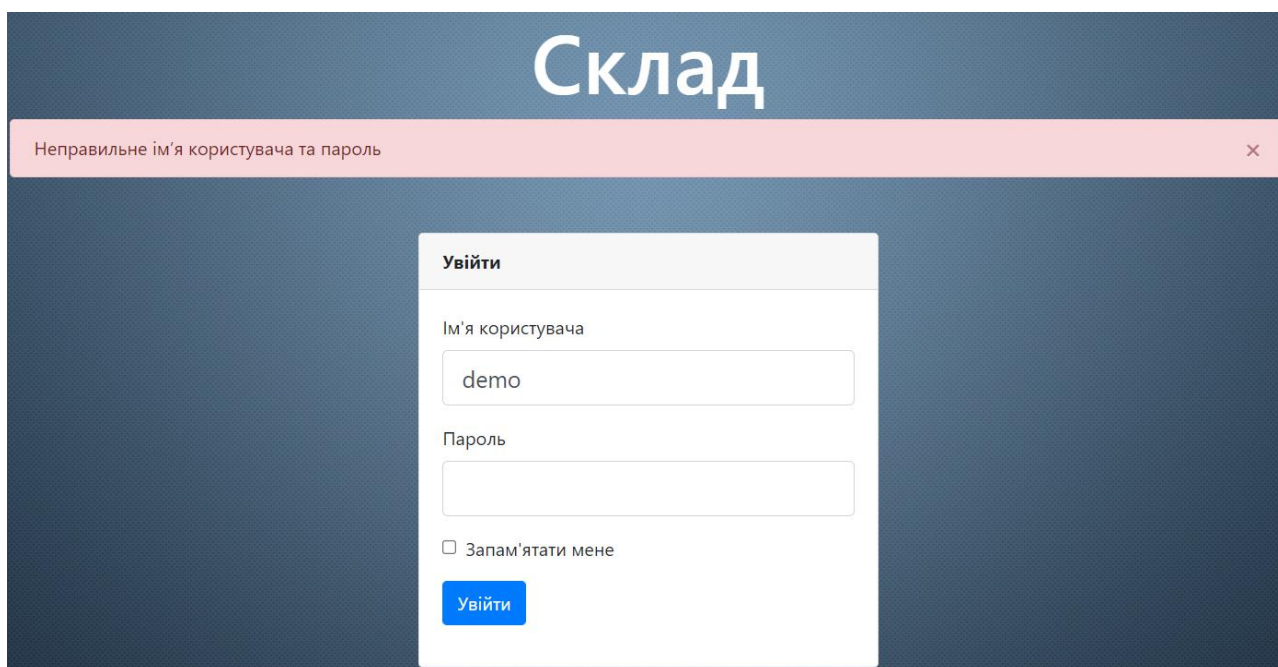


Рис. 3.3. Помилка введеного пароля

Після успішного входу в систему користувач переходить на сторінку Панель приладів, на якій відображаються головні блоки для перегляду Товарів на складі та Управління замовленнями. Також користувач має змогу користуватися всім функціоналом системи за допомогою меню, що знаходиться в сайдбарі зліва.

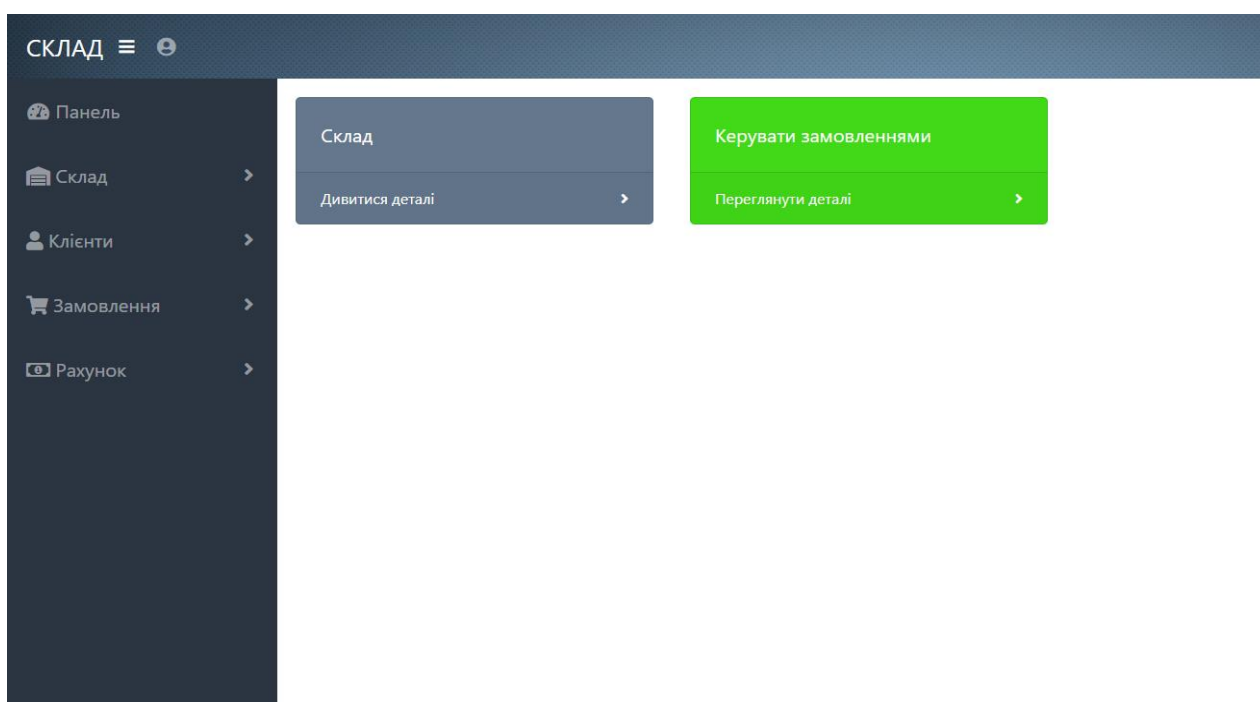


Рис. 3.4. Головна сторінка

В меню відображаються всі розділи системи: Склад, Клієнти, Замовлення, Рахунок.

Пункт Склад складається з 4 розділів: Перегляд надходжень, Реєстрація товару, Додати надходження, Видалення.

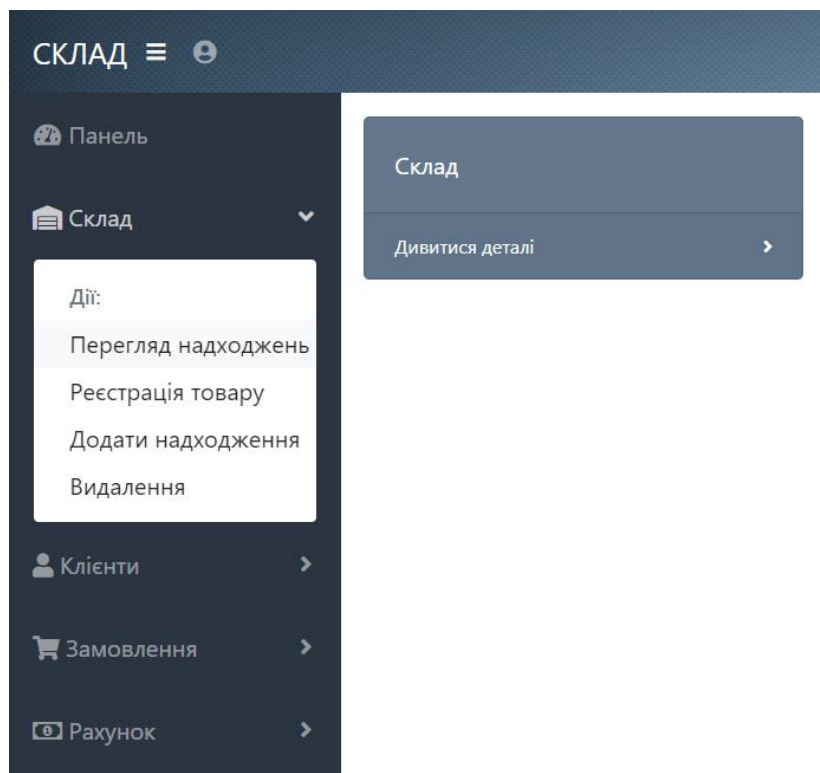


Рис. 3.5. Пункт Склад

При переході в підпункт Перегляд надходжень на екрані формується форма за допомогою якої можна знайти інформацію про надходження на склад певного товару в заданий період.

The image shows a form for viewing goods arrivals. The form is titled 'Склад' and has a dark sidebar on the left with the same menu as in Figure 3.5. The main content area has a title 'Оберіть товар' and a text input field containing 'FSRS33TGBM3'. Below this are two date input fields: 'Початок' with the value '05/01/2021' and 'Кінець' with the value '05/31/2021'. At the bottom of the form is a blue button labeled 'Підтвердити'.

Рис. 3.6. Форма перегляду надходження товару

Після того як товар та період були обрані система пропонує підтвердити інформацію. Після цього на екрані відображається графік, на якому можна побачити кількість та дату прибуття товару на склад.

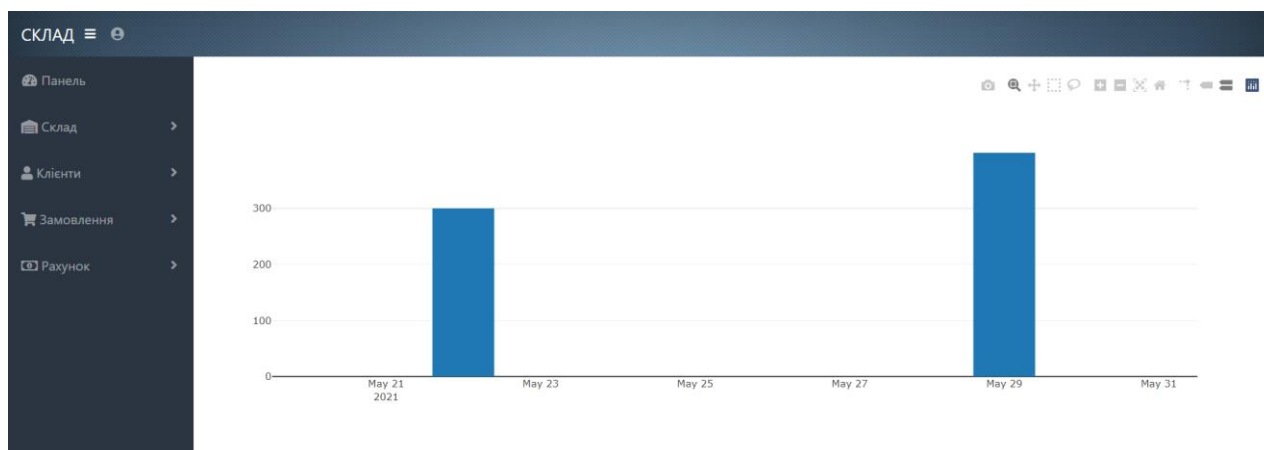
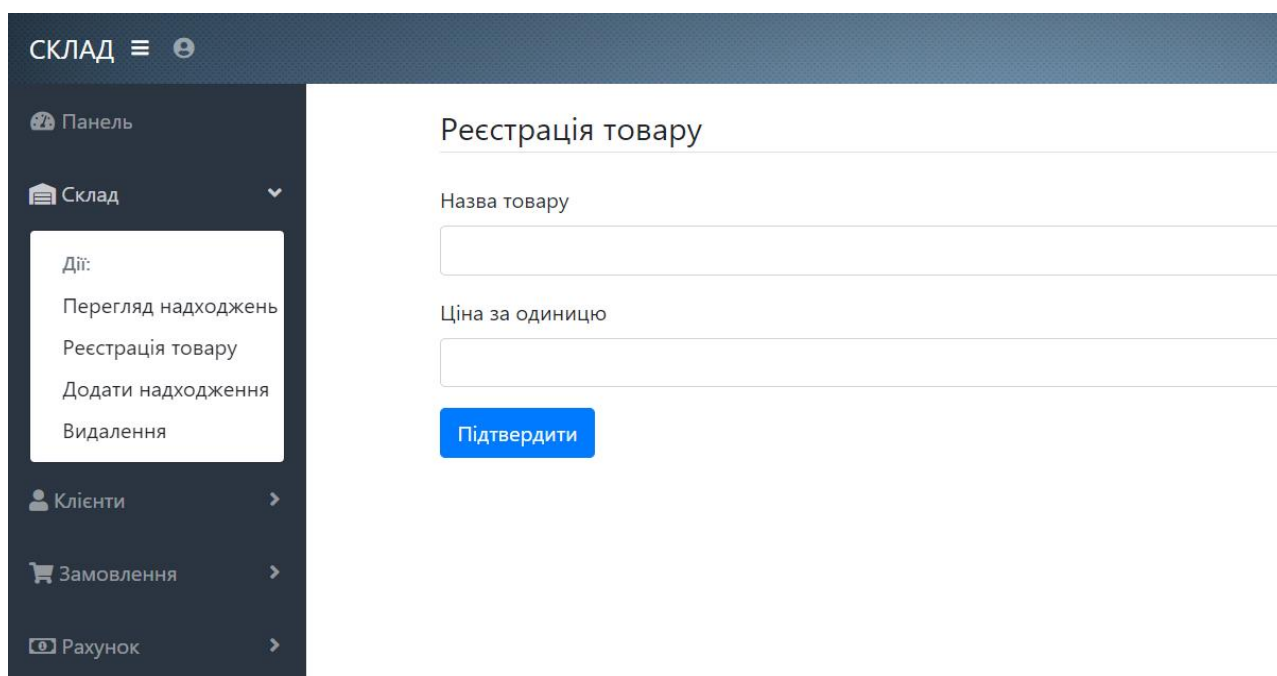


Рис. 3.7. Графік надходження товару

Для реєстрації нового товару на складі маємо підпункт Реєстрація товару. Після переходу на екрані відображається форма, яка пропонує ввести назву товару та ціну за одиницю.



Форма реєстрації товару, що включає поля для введення назви товару та ціни за одиницю, а також кнопку підтвердження.

Реєстрація товару

Назва товару

Ціна за одиницю

Підтвердити

Рис. 3.8. Реєстрація товару

За допомогою підпункту Додати надходження ми оновлюємо інформацію на складі, вибравши певний товар, дату його приїзду на склад та його кількість. Після підтвердження отримуємо повідомлення про успішне додання нової інформації.

СКЛАД

Панель

Склад

Клієнти

Замовлення

Рахунок

Оберіть товар

FSRS32TGBM3

Дата надходження

Дата

Кількість

0

Підтвердити

FSRS32TGBM3 :Успішно додано 500 на склад

Рис. 3.9. Нове надходження товару

Та останній підпункт це видалення товару зі складу. Обираємо товар який потрібно видалити, підтверджуємо операцію та отримуємо повідомлення про успіх.

СКЛАД

Панель

Склад

Клієнти

Замовлення

Рахунок

Видалити товар зі складу

FSRS32TGBM3

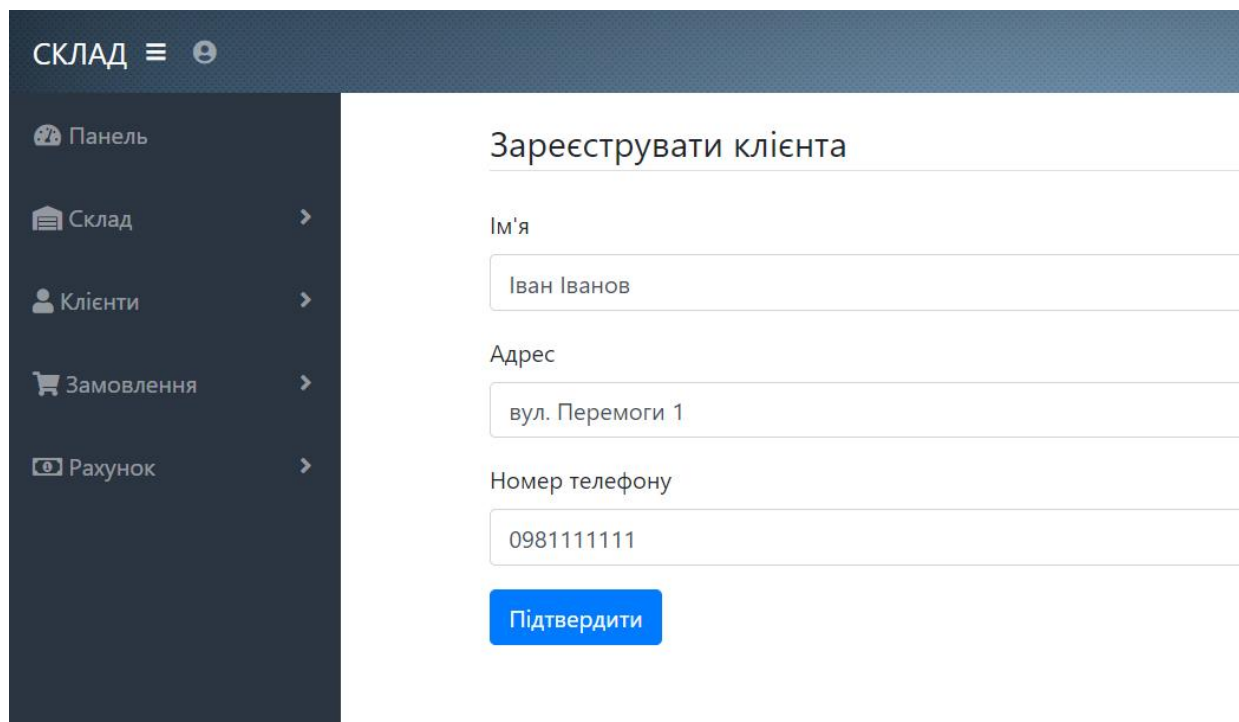
Видалити

Продукт успішно видалено

Рис. 3.10. Видалення товару

Наступний пункт меню Клієнти складається з 3 розділів: Додати, Редагувати, Перегляд клієнтів.

При додаванні нового клієнта відображається форма реєстрації, в якій система пропонує ввести ім'я, адресу та номер телефону. Після введення даних, інформація підтверджується натисканням на кнопку та клієнт додається у базу даних.



СКЛАД

Панель

Склад

Клієнти

Замовлення

Рахунок

Зареєструвати клієнта

Ім'я

Іван Іванов

Адрес

вул. Перемоги 1

Номер телефону

0981111111

Підтвердити

Рис. 3.11. Реєстрація клієнта

Успішно додано клієнта - Іван Іванов

Рис. 3.12. Повідомлення про успіх виконання операції

Якщо клієнт змінив свою персональну інформацію система дає змогу редагувати цю інформацію. Підпункт Редагувати відображає на екран форму на якій є список бази клієнтів. Після вибору потрібного клієнта в поля вводиться нова адреса та номер телефону.

Рис. 3.13. Редагування інформації про клієнта

Останній підпункт – це Перегляд клієнтів. Система відображає на екран таблицю з усією базою клієнтів. Є можливість виконання пошуку клієнта за будь-якою його інформацією (ім'я, номер, адреса) та сортування даних в таблиці по алфавіту, відображення кількості записів на сторінці.

Ім'я клієнта	Адрес	Номер телефону
Борщов Сергій	вул. Миру 10	0669991133
Чернов Ренат	вул. Богдана Гаврилішина 1	0999999999
Іван Іванов	вул. Перемоги 1	0981111111

Рис. 3.14. Весь список клієнтів

Новий пункт меню - Замовлення. Система пропонує тільки одну функцію – створити нове замовлення. На екрані відображається форма в якій потрібно обрати дату замовлення та клієнта з бази даних. Після цього зі списку вибрати потрібні товари, ввести їх кількість. Система відобразить ціну кожного товару

та його суму. Як тільки всі потрібні товари будуть обрані, можна буде побачити загальну суму і зберегти замовлення.

Дата замовлення
05/24/2021

Ім'я клієнта
Іван Іванов

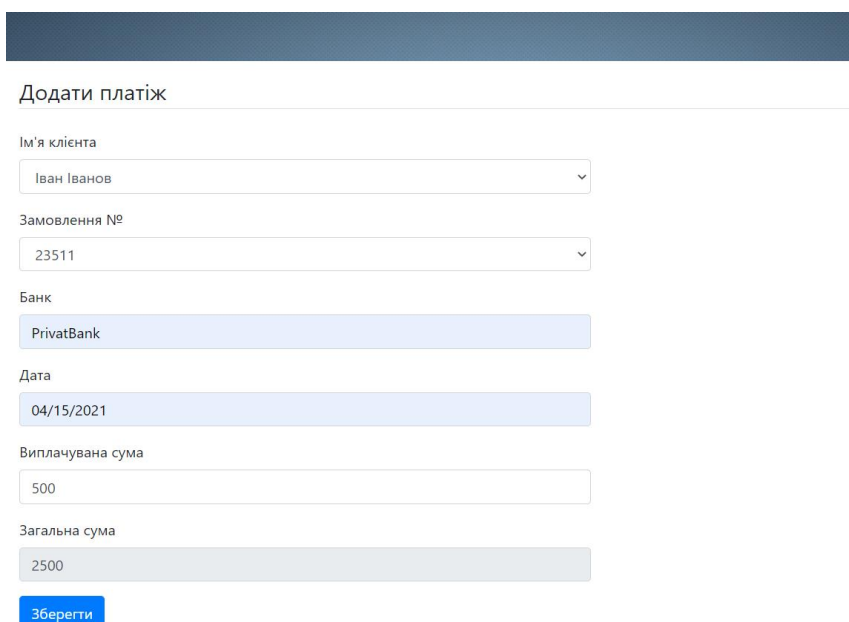
Товар	Кількість	Ціна	Сума
FSRS32TGBM3	20	100	2000
FSRS32TGBM3	5	100	500

Додати товар Зберегти

Загальна сума
2500

Рис. 3.15. Створення замовлення

Після збереження замовлення система автоматично посилає користувача на сторінку наступного пункту меню Рахунок в підпункт Додати платіж. На екрані відображається форма, першим пунктом якої користувач повинен обрати клієнта для якого проводиться оплата. Після того як клієнт обраний з бази підтягуються його не оплачені замовлення, і користувачем обирається потрібне. Далі вводиться назва банку, дата платежу та сума яку клієнт може оплатити. Внизу форми відображається загальна сума замовлення.



Додати платіж

Ім'я клієнта
Іван Іванов

Замовлення №
23511

Банк
PrivatBank

Дата
04/15/2021

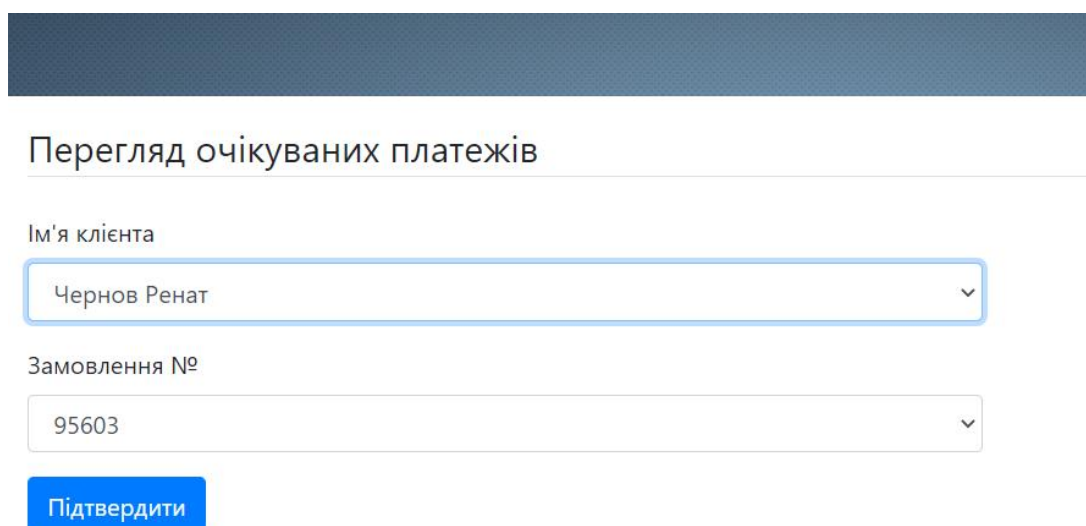
Виплачувана сума
500

Загальна сума
2500

Зберегти

Рис. 3.16. Проведення платежу

Так як підприємства часто користуються такою практикою, як неповна виплата за замовлення, через те ще багато клієнтів беруть великі обсяги продукції, наприклад під реалізацію або для великих проектів, система дає змогу оплачувати замовлення частинами. Для цього створений підпункт Очікувані платежі. Для їх перегляду потрібно обрати клієнта та номер його замовлення.



Перегляд очікуваних платежів

Ім'я клієнта
Чернов Ренат

Замовлення №
95603

Підтвердити

Рис. 3.17. Форма для перегляду очікуваних платежів

Після підтвердження даних на екрані відображається сума боргу, сплачені кошти та загальна сума замовлення. Це дозволяє контролювати всі заборгованості клієнтів.

Якщо користувач проводить платіж на суму більше заборгованості клієнта, то система не дає виконати цю дію, і сповіщає про це повідомленням на екрані.

Спробуйте ще раз! Виплачена сума перевищує суму заборгованості клієнта

Рис. 3.18. Повідомлення про помилку

В пункті Рахунок доступний ще один розділ – Історія. Для перегляду історії проведення платежів по певному замовленню. Для отримання інформації потрібно виконати два простих кроки: обрати клієнта та номер його замовлення. Після підтвердження, на екрані з'являється таблиця з історією всіх оплат по замовленню та його загальна сума. Є можливість пошуку платежів та їх сортування.

Вартість замовлення : ₴27000.0
Show entries

Search:

Дата	Назва банку	Сплачена сума
30/05/2021	PrivatBank	25000.0
31/05/2021	PrivatBank	1000.0

Showing 1 to 2 of 2 entries

[Previous](#) [Next](#)

Рис. 3.19. Історія платежів по замовленню

Після виконання основних функцій обліку та менеджменту на підприємстві повертаючись на головну сторінку є можливість переглянути пункт Склад та пункт Керувати замовленнями.

Обираючи Склад система відображає на екрані таблицю з усіма товарами на складі та їх залишок. Є функції пошуку товару та сортування. Сортування виконується за залишком товару від меншого до більшого.

Show entries

Search:

Товар	Кількість
1G109999ZM3	400
FB010BM3	200
FSRS32TGBM3	425
RR0311119ZM3	200
BA02929ZM3	60

Showing 1 to 5 of 5 entries

[Previous](#)[Next](#)

Рис. 3.20. Всі товари на складі

Пункт Керувати замовленнями відображає всі оформленні замовлення в системі. На екран виводиться таблиця в якій можна побачити ім'я клієнта, що виконав замовлення, дата, номер замовлення, статус оплати(Paid, Not Paid), загальна сума, та друк видаткової накладної.

Show entries

Search:

Ім'я клієнта	Дата	Замовлення №	Статус Оплати	Загальна кількість	Друк
Чернов Ренат	2021-05-30	95603	Paid	27000.0	
Іван Іванов	2021-05-24	23511	Not paid	2500.0	

Showing 1 to 2 of 2 entries

[Previous](#)[Next](#)

Рис. 3.21. Всі замовлення

В таблиці є можливість переглянути деталі замовлення натиснувши на його номер. Відобразиться ще одна таблиця в якій будуть назви всіх замовлених товарів їх кількість, ціна та сума.

Show entries

Search:

Товар	Т1	Кількість	Т1	Ціна	Т1	Сума	Т1
FSRS32TGBM3		20		100		2000	
FSRS32TGBM3		5		100		500	

Showing 1 to 2 of 2 entries

[Previous](#)[Next](#)

Рис. 3.22. Деталі замовлення

В таблиці з усіма замовленнями можна побачити іконку документа в колонці друк. При натисканні на неї генерується видаткова накладна за замовленням клієнта. В ній можна побачити дату та номер замовлення, деталі підприємства, що продає товар, інформацію про клієнта та деталі замовлення. Внизу документа місце для підпису.

ТОВ "Индеманд"

Видаткова накладна

Деталі компанії		Дата замовлення	2021-05-24
Адрес:Пирятин, Полтавська область, Україна		Замовлення №	23511
Телефон: 098 00 11 00 00			
E-mail: sales@indemand.com			
Інформація про клієнта			
Ім'я:Іван Іванов			
Адреса:вул. Перемоги 1			
Номер телефону: 0981111111			
Товар	Кількість		
FSRS32TGBM3	20		
FSRS32TGBM3	5		
Підпис			
.....			

Рис. 3.23. Видаткова накладна

Висновки до розділу

В даній роботі розроблена система для обліку товарів на складі та маркетингу в ТОВ «ІН-ДЕМАНД». Ця система збільшує оперативність роботи співробітників складу, відділу продажу, дозволяє швидко занести в комп'ютер потрібну інформацію (надходження товару, витрата товару, наявність товару на складі і т.д.), відобразити продажі, клієнтів та автоматично генерувати видаткову накладну. Вона зменшує роботу з паперами співробітників організації, зберігаючи великі обсяги інформації в базі даних, в якій можна швидко знайти будь-яку необхідну інформацію всього за кілька секунд.

ВИСНОВКИ

Досліджено можливості застосування наявних систем обліку та маркетингу для підприємства. Запропонована власна система, що забезпечить відносно невисоку вартість продукту, виконання специфічних завдань, зручний інтерфейс, що задовольняє вимогам даної організації і, звичайно, виконання програмою її основних функцій.

Вирішено питання автоматизації діяльності людей шляхом створення інформаційної системи. До результатів відноситься:

- підвищення оперативності та актуальності інформації;
- скорочення термінів вирішення окремих завдань;
- підвищення якості інформації, її точність, детальність;
- отримання принципово нових аналітичних можливостей;
- зниження кількості часу, який витрачається на підготовку документів, швидкість видачі вихідних документів;
- посилене контролювання, запобігання зловживанню;
- підвищення якості праці за рахунок скорочення рутинних операцій.

До методів, що використовувались під час вирішення поставлених задач відносяться:

- Техніка моделювання IDEF;
- Логічне проектування баз даних;
- Веб-програмування;
- Flask і PostgreSQL в Python 3.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Адамик, О. В. Управлінські інформаційні системи в аналізі і аудиті: Навчальний посібник. – Тернопіль: ТАЙП, 2005. – 90 с.
2. Клименко О.В. Інформаційні системи і технології в обліку. Навчальний посібник. – К.: Центр учбової літератури, 2008. – 320 с.
3. Методичні рекомендації з бухгалтерського обліку запасів, затверджені наказом Міністерства фінансів України №2 від 10.01.2007 р. УДК 006.3.001.33:657.1
4. <https://uk.wikipedia.org/wiki/1%D0%A1>
5. <https://passportbdd.ru/uk/adobe-photoshop/sbis-plyus-onlain-lichnyi-kabinet-lichnyi-kabinet-sbis-registraciya-vhod-i/>
6. <https://flask.palletsprojects.com/en/2.0.x/>
7. https://uk.wikipedia.org/wiki/Oracle_Corporation
8. <https://uk.wikipedia.org/wiki/MySQL>
9. <https://postgrespro.ru/docs/postgresql/9.6/index>
10. <https://www.digitalocean.com/community/tutorials/how-to-make-a-web-application-using-flask-in-python-3-ru>