

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний університет «Запорізька політехніка»

Інститут інформатики та радіoeлектроніки,
Факультет комп'ютерних наук і технологій
(повне найменування інституту, назва факультету)

Кафедра програмних засобів
(повне найменування кафедри)

Пояснювальна записка

до дипломного проєкту (роботи)

бакалавр
(ступінь вищої освіти)

на тему_

РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СИСТЕМИ
СКЛАДСЬКОГО ОБЛІКУ ТОРГОВОГО ЦЕНТРУ
SOFTWARE DEVELOPMENT FOR TRACKING THE WAREHOUSE
INVENTORY IN A SHOPPING CENTRE

Виконав: студент(ка) 4 курсу, групи КНТ-217
Спеціальності 122 Комп'ютерні науки
(код і найменування спеціальності)

Освітня програма (спеціалізація)
Комп'ютерні науки

Шавалда О.І.
(прізвище та ініціали)

Керівник Корнієнко С.К.
(прізвище та ініціали)

Рецензент Неласа Г.В.
(прізвище та ініціали)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний університет «Запорізька політехніка»
 (повне найменування закладу вищої освіти)

Інститут, факультет ІРЕ, ФКНТ
 Кафедра програмних засобів
 Ступінь вищої освіти бакалавр
 Спеціальність 122 Комп'ютерні науки
 Освітня програма (спеціалізація) Комп'ютерні науки
 (назва освітньої програми (спеціалізації))

ЗАТВЕРДЖУЮ
 Завідувач кафедри ПЗ, д.т.н, проф.
С.О. Субботін
 “ ” 2021 року

З А В Д А Н Н Я
НА ДИПЛОМНИЙ ПРОЄКТ (РОБОТУ) СТУДЕНТА(КИ)

Шавалди Олександра Івановича
 (прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проєкту (роботи) Розробка програмного забезпечення системи складського обліку торгового центру
Software Development for Tracking the Warehouse Inventory in a Shopping Centre
 керівник проєкту (роботи) Корнієнко Сергій Костянтинович к.т.н., доцент,
 (прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)
 затверджені наказом закладу вищої освіти від «30» березня 2020 року № 103
2. Строк подання студентом проєкту (роботи) 12 травня 2021
3. Вихідні дані до проєкту (роботи) рекомендована література, технічне завдання
4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити): 1. Вибір і обґрунтування структури системи. 2. Концептуальне моделювання предметної області. 3. Логічне проектування системи. 4. Розробка інтерфейсу користувача. 5. Методика роботи користувача з системою.
5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)
Слайди презентації

6. Консультанти розділів проєкту (роботи)

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	прийняв виконане завдання
1-5 Основна частина	Корнієнко С.К., доцент		
Нормоконтроль	Дейнега Л.Ю., ст. викладач		

7. Дата видачі завдання «28» лютого 2021 року.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломного проєкту (роботи)	Строк виконання етапів проєкту (роботи)	Примітка
1	Дослідження предметної області та постановка задачі проєктування	1 тиждень	ТЗ, Розділ 1
2	Концептуальне проєктування	2 тиждень	Розділ 2
3	Розробка інформаційного забезпечення	3 тиждень	Розділ 3
4	Розробка програмного забезпечення	4-7 тиждень	Розділ 3
5	Розробка інтерфейсу користувача	8-10 тиждень	Розділ 4
6	Оформлення пояснювальної записки	9 тиждень	
7	Захист роботи	9 тиждень	

Студент(ка)

(підпис) Шавалда О.І.
(прізвище та ініціали)

Керівник проєкту (роботи)

(підпис) Корнієнко С.К.
(прізвище та ініціали)

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка до дипломної кваліфікаційної роботи бакалавра: 63 с., 14 табл., 23 рис., 3 дод., 11 джерел

БАЗА ДАНИХ, БІБЛІОТЕКА, КНИГИ, ОБСЛУГОВУВАННЯ, АБОНЕМЕНТ, ЧИТАТАЧІ, СЕРВІС, ЗВІТИ.

Об'єкт проектування – програмне та інформаційне забезпечення автоматизованої системи.

Мета роботи – розробка системи, що забезпечує автоматизацію складського обліку торгового центру.

Матеріали, методи та технічні засоби: модель «сутність-зв'язок», СКБД MS Access 2016, персональний комп'ютер з процесором Intel Core 2 Duo під управлінням операційної системи Microsoft Windows 10.

Результати. На основі аналізу предметної області за допомогою моделі «сутність-зв'язок» розроблено концептуальну модель предметної області та розроблено програмний застосунок, призначений для автоматизації обліку руху товарів торгового центру.

Висновки. Розроблена система дозволяє спростити та підвищити надійність обліку роботи бібліотеки.

Галузь використання – торгові центри.

ABSTRACT

Explanatory note to the diploma qualifying work of the bachelor: 63 pages, 14 tables, 23 figures, 3 appendixes, 11 sources.

AUTOMATED WORKPLACE, MANAGER, SELLER, DATABASE, WAREHOUSE ACCOUNTING, SHOPPING CENTER, REMAINS, PURCHASES, CHECK-OUT, PRICES

Object of design – software and information of the automated system.

The purpose of the work is to develop a system that provides automation of warehouse accounting of the shopping center.

Materials, methods and technical means: «entity-relation» model, MS Access 2016 database, personal computer with Intel Core 2 Duo processor running Microsoft Windows 10 operating system.

Results. Based on the analysis of the subject area with the help of the model «entity-relation» the conceptual model of the subject area is developed and the software application intended for automation of the account of the movement of the goods is developed.

Conclusions. The developed system allows to simplify and increase the reliability of accounting for the library.

Area of use – shopping centers.

ЗМІСТ

	С.
Перелік скорочень та умовних позначок	8
Вступ.....	9
1 Вибір і обґрунтування структури системи.....	11
1.1 Характеристика об'єкту проєктування	11
1.2 Обґрунтування структури системи.....	12
2 Концептуальне моделювання предметної області	15
2.1 Основи концептуального моделювання.....	15
2.2 Специфікація концептуальної моделі	16
3 Логічне проєктування системи	20
3.1 Проєктування інформаційного забезпечення	20
3.1.1 Вибір і обґрунтування інструментарію проєктування	20
3.1.2 Формування схеми даних.....	23
3.1.3 Нормалізація бази даних	28
3.2 Проєктування програмного забезпечення системи	30
3.2.1 Формування запитів	30
3.2.2 Проєктування макросів	35
3.2.3 Генерація звітів.....	36
4 Розробка інтерфейсу користувача	37
5 Методика роботи користувача з системою.....	40
5.1 Складські запаси.....	40
5.2 Приход товару на склад	41
5.3 Замовлення.....	43
5.4 Система довідників	44
5.5 Генератор звітів	45
Висновки.....	47
Перелік джерел посилання	48
Додаток А Технічне завдання.....	49
Дотаток Б Зразки звітів	53

Додаток В Слайди презентації	58
------------------------------------	----

ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ ТА УМОВНИХ ПОЗНАК

SQL – Structured Query Language (Мова структурованих запитів);

АБД – автоматизований банк даних;

АПС – інформаційно-пошукова система;

БД – база даних;

ВНЗ – вищий навчальний заклад;

ІК – інтерфейс користувача;

ММД – мова маніпулювання даними;

МОД – мова опису даних;

НФ – нормальна форма;

НФБК – нормальна форма Бойса-Кода;

ОЗП – оперативний запам'ятовуючий пристрій;

ПЗ – програмне забезпечення;

ПО – предметна область;

РБД – реляційна база даних;

СКБД – система керування базами даних.

ВСТУП

З кожним роком роль складу стає все більш і більш значущою в житті будь-якого підприємства, особливо що має власне виробництво. Всього кілька років тому автоматизації та модернізації складських процесів не приділялася особлива увага, але висока конкуренція, в якій сьогодні доводиться будувати і розвивати бізнес торговельним підприємствам, внесла свої корективи в таке становище справ. Роль складу була оцінена по-новому, адже він займає центральне ланка в ланцюзі логістики між виробником і кінцевим споживачем.

Постійна зміна вимог до умов прийому, зберігання, відвантаження товару, збільшення обсягів товарообігу, необхідність контролю якості та збільшення ефективності роботи персоналу - все це говорить про те, що робота сучасного складу неможлива без впровадження систем автоматизації.

Тенденція в організації роботи складських господарств сьогодні – це автоматизація пов'язаних з ними бізнес-процесів. Мета автоматизації складського господарства – комплексний облік товарно-матеріальних цінностей, контроль за діями персоналу, моніторинг товарних запасів, оптимізація діяльності складу [1].

Автоматизація складського господарства має на увазі також автоматичну виписку необхідних документів, що відображають рух товару (накладних, рахунків, рахунків-фактур, актів списання тощо), супровід операцій по приходу товару, внутрішнім переміщенням зі складу на склад, видачу в підрозділи і службовцям, повернення з підрозділів і від службовців, списання зі складів [1].

Автоматизація складського господарства включає комплекс таких заходів, як:

- оснащення складу необхідними технічними засобами;
- розробка та впровадження комплексної інформаційної системи, що автоматизує складську діяльність; зміна організації роботи складу відповідно до нових вимог (дозволяє скоротити тривалість і трудомісткість

навантажувальних операцій, підвищити оперативність обліку і збереження вантажу при транспортуванні);

– навчання персоналу.

Інформаційна техніка та обчислювальні мережі можуть сприяти виконанню цих вимог і досягти певного зростання ефективності. Інформаційні системи (ІС) в логістиці дозволяють забезпечити інтеграцію інформаційних процесів, які стають взаємопов'язаними і взаємодіючими через єдину базу даних.

Дана дипломна кваліфікаційна робота саме й присвячена використанню інформаційних технологій в складському обліку.

ВИБІР І ОБҐРУНТУВАННЯ СТРУКТУРИ СИСТЕМИ

Характеристика об'єкту проєктування

Об'єктом проєктування є автоматизована система складського обліку. Метою розробки системи є автоматизація праці обліковця руху товару: облік і документування руху товарів.

Аналіз предметної області показує, що при створенні системи слід виділити основні напрямки для розробки:

- облік приходу товару;
- облік витрат товару;
- облік списання товару;
- облік наявності товару;
- облік залишків товару;
- видача звітів.

Велике значення для правильної організації обліку руху товарів має розробка номенклатури – переліку найменувань видів товарів [2]. За основу його складання береться класифікація виробів за певними ознаками, що дозволяє відрізнити один виріб від іншого. Номенклатурний номер може мати різну кількість цифр.

Так як товар може набуватися у різних постачальників і в різний час, виникає ситуація наявності на складі товару з різною ціною. Тому до конкретного товару не повинна бути прив'язана конкретна ціна.

Інформація про товар повинна містити наступне: номенклатурний номер, найменування, тип товару і одиниці вимірювання. При русі товару здійснюються такі види операції: прихід, витрата і списання.

Інформація про операції оформлюється у вигляді ордерів. Ордери є базою для обліку руху товару і формування звітів. Ордер може містити операцію над декількома товарами. Ордер повинен містити наступне: номер ордера, вид операції, дату, номенклатурний номер товару, постачальник,

одержувач, кількість і ціна. В результаті обробки ордерів і залишків товару в кінці попереднього місяця виходить інформація про наявність товару, а також формуються залишки в кінці місяця.

При роботі з системою необхідна наявність довідників постачальників і одержувачів. Користувач повинен мати можливість вводити, переглядати і редагувати ордера, номенклатуру, постачальників і одержувачів.

В процесі руху товару обліковець повинен мати можливість отримувати інформацію про прихід, витрату і наявність товару за даним номенклатурному номеру.

Для аналізу руху товарів користувачеві повинна бути надана можливість, формувати такі звіти:

- по наявності товару;
- по приходу товару;
- по витраті товару;
- по списанню товару;
- по залишкам товару;
- по товарах, поставлених конкретним постачальником;
- по товарах, отриманих конкретним одержувачем;
- по товару, отриманого конкретним одержувачем;
- звіт про всі товари на всіх складах.

Всі звіти повинні формуватися за певний період. При необхідності звіти повинні виводитися на принтер.

Система повинна працювати при наявності операційної системи Windows 10 та СКБД Access 2016.

Обґрунтування структури системи

Структура автоматизованої системи була розроблена відповідно до технічного завдання і являє собою багаторівневу структуру, що складається з

окремих програмних модулів.

Модульний підхід до проектування програмного забезпечення дозволяє розробнику краще орієнтуватися в своїй системі, а також зробити більш ефективним процес її написання і налагодження [3].

Головним модулем (об'єктом) проекрованої системи є модуль головною кнопкової форми (рис. 1.1), який виконує роль диспетчера, тобто визначає в залежності від обраного користувачем пункту меню, яку процедуру необхідно виконати.

До підлеглих модулів відносяться:

- «Складські запаси»;
- «Прихід»;
- «Витрати»;
- «Довідники»;
- «Генератор звітів».

У свою чергу, ці модулі включають сукупності окремих програм, реалізованих на Visual Basic або SQL.

Вхідною інформацією для системи є така інформація:

- товари;
- постачальники;
- поставки;
- замовники;
- замовлення.

Крім того, в системі необхідно передбачити наявність довідників, які, з одного боку, полегшують введення інформації, а з іншого боку, здійснюють контроль цієї інформації, оскільки користувач може вводити тільки дані з довідників. Це підвищує надійність і достовірність системи в цілому. До таких довідників можна віднести, наприклад, інформацію про групи товарів, містах, фірмах-виробниках.

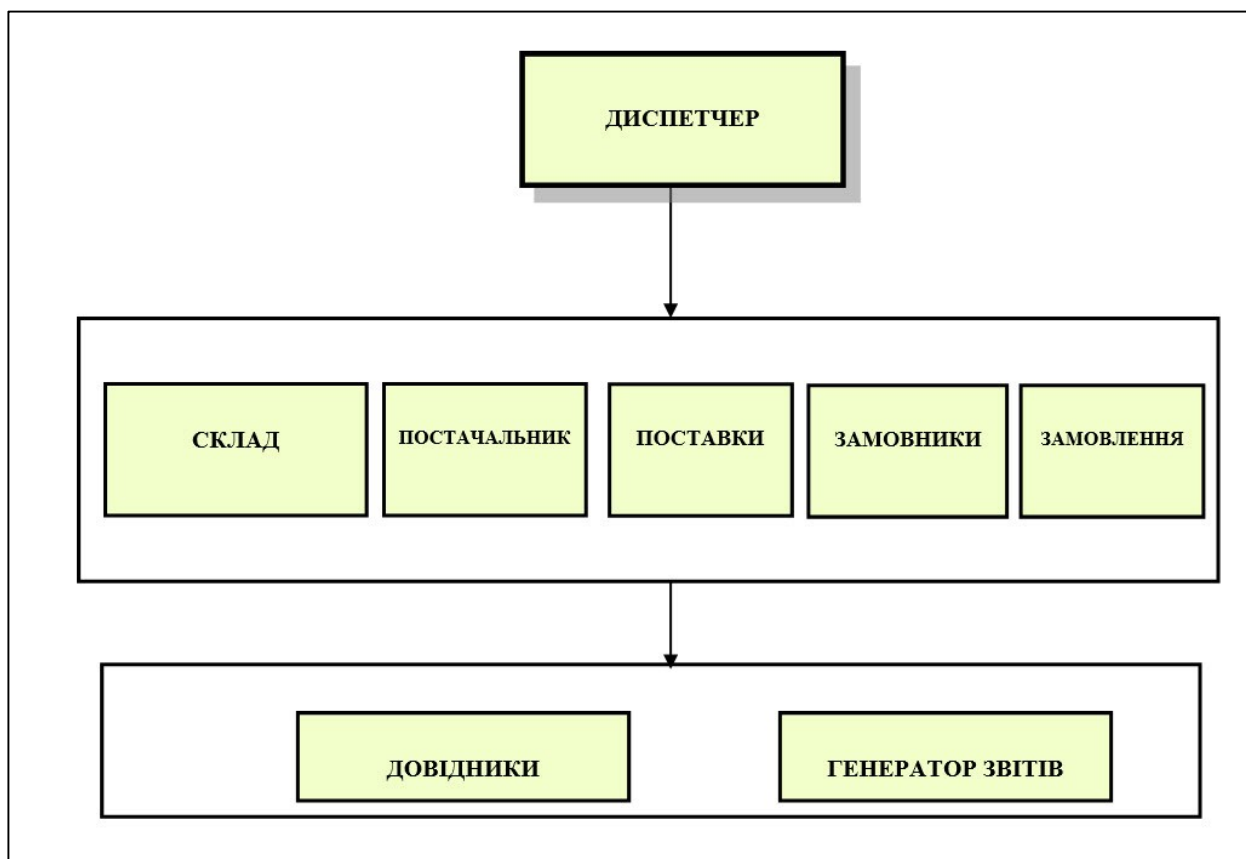


Рисунок 1.1 – Архітектура системи

Оскільки користувачами системи є люди, дуже далекі від обчислювальної техніки, необхідно в системі, що розробляється, передбачити засоби, що дозволяють полегшувати введення і коригування даних, а також здійснювати контроль достовірності інформації, що вводиться. З цією метою необхідно обладнати систему дружнім інтерфейсом користувача [3].

2 КОНЦЕПТУАЛЬНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ

2.1 Основи концептуального моделювання

Першим етапом проектування БД будь-якого типу є аналіз предметної області, який закінчується побудовою інформаційної структури (концептуальної моделі) предметної області (ПО) [3].

На даному етапі аналізуються запити користувачів та вибираються інформаційні об'єкти та їх характеристики. На підставі проведеного аналізу структурується предметна область.

Аналіз предметної області є загальнозначущий етапом, він не залежить від програмного та технічного середовищ, в яких буде реалізовуватися БД.

Аналіз предметної області доцільно розбити на три фази [3]:

- аналіз концептуальних вимог та інформаційних потреб;
- виявлення інформаційних об'єктів і зв'язків між ними;
- побудова концептуальної моделі предметної області і проектування концептуальної схеми БД.

На етапі аналізу концептуальних вимог та інформаційних потреб необхідно вирішити такі завдання [3]:

- аналіз вимог користувачів до БД (концептуальних вимог);
- виявлення наявних завдань з обробки інформації, яка повинна бути представлена в БД (аналіз застосунків);
- виявлення перспективних завдань (перспективних застосунків);
- документування результатів аналізу.

Вимоги користувачів до БД, яка розробляється, оформлюються у вигляді списку запитів із зазначенням їх інтенсивності та обсягів даних, Ці відомості розробники БД отримують в діалозі з її майбутніми користувачами.

Крім того, з'ясовуються вимоги до введення, оновлення та коригування інформації. Вимоги користувачів уточнюються та доповнюються під час

аналізу наявних і перспективних програм.

На етапі концептуального проектування в якості неформальної моделі предметної області використовується модель типу "сутність - зв'язок" (ER - Entity Relation). Конструктивними елементами моделі служать суті, атрибути та зв'язку. Основним конструктивним елементом є сутність [3].

Користувач описує цікаві для його об'єкти ПО за допомогою сутностей, потім визначає властивості сутностей, використовуючи атрибути, і, нарешті, описує відповідності між сутностями за допомогою зв'язків.

Сутність – це збірне поняття, деяка абстракція реально існуючого об'єкта навколишнього світу, процесу або явища. Атрибут - це поійменована характеристика сутності [3].

Атрибут є засобом, за допомогою якого визначаються властивості сутності. Атрибути мають сенс тільки у відношенні з обумовленими ними сутностями.

Для ідентифікації конкретних екземплярів сутностей використовуються спеціальні атрибути – ідентифікатори (ключі). Це може бути один або кілька атрибутів, значення яких дозволяють однозначно відрізнити один екземпляр сутності від іншого [3].

Після визначення сутностей і атрибутів виявляються залежності між двома і більше сутностями, сутностями і атрибутами, зв'язку атрибутів між собою. Ці залежності в ER-моделі описуються за допомогою зв'язків. Зв'язки в якості засобу, за допомогою якого представляються відносини між двома і більше сутностями. Розрізняють три види зв'язку, що позначаються 1: 1 ("один до одного"), 1: M ("один до багатьох") і M: N ("багато до багатьох") [3].

Специфікація концептуальної моделі

В результаті аналізу предметної області були виявлені такі типи сутностей:

– ПОСТАВКИ;

- ПОСТАЧАЛЬНИКИ;
- ТОВАРИ;
- СПІВРОБІТНИКИ;
- ЗАМОВЛЕННЯ;
- ЗАМОВНИКИ.

Кожен виділений інформаційний об'єкт (кожна сутність) має свій набір характеристик (атрибутів), представлених нижче в таблицях 2.1-2.6.

Таблиця 2.1 – Атрибути сутності ТОВАРИ

№п/п	Атрибут
1	код_товару
2	модель
	група
3	виробник
4	ціна
5	наСкладі

Таблиця 2.2 – Атрибути сутності ПОСТАВКИ

№п/п	Атрибут
1	код
2	постачальник
3	дата
4	метод доставки
5	співробітник
6	сума

Таблиця 2.3 – Атрибути сутності ПОСТАЧАЛЬНИКИ

№п/п	Атрибут
1	код
2	назва
3	адреса
4	телефон

Таблиця 2.4 – Атрибути сутності ЗАМОВЛЕННЯ

№п/п	Атрибут
1	код
2	замовник
3	дата
4	відповідальний
5	сума

Таблиця 2.5 – Атрибути сутності ЗАМОВНИКИ

№п/п	Атрибут
1	код
2	організація
3	мсто
4	адреса
5	телефон

Таблиця 2.6 – Атрибути сутності СПІВРОБІТНИКИ

№п/п	Атрибут
1	таб_номер
2	ПІБ
3	посада
4	телефон

Після специфікації сутностей між ними необхідно визначити зв'язки, оскільки саме зв'язок дозволяє встановити правила взаємодії між сутностями. Сутності ЗАМОВНИКИ і ЗАМОВЛЕННЯ пов'язані зв'язком 1 : М. Сутності ПОСТАЧАЛЬНИКИ і ПОСТАВКИ також пов'язані зв'язком 1 : М. Сутність ТОВАР пов'язана з сутностями ПОСТАВКИ та ЗАМОВЛЕННЯ зв'язком 1 : М.

3 ЛОГІЧНЕ ПРОЄКТУВАННЯ СИСТЕМИ

Проектування інформаційного забезпечення

3.1.1 Вибір і обґрунтування інструментарію проектування

Система керування базами даних (СКБД) – це комплекс програмних і лінгвістичних засобів, що забезпечують завантаження інформації в базу даних, реорганізацію та ведення бази, пошук і перетворення інформації для забезпечення роботи програм користувачів БД [3].

Сучасні СУБД базуються на використанні моделей даних, що дозволяють описувати об'єкти предметних областей і взаємозв'язку між ними.

Існують три основні моделі даних і їх комбінації, на яких ґрунтуються СУБД: реляційна модель даних, мережева модель даних, ієрархічна модель даних.

В даний час практично всі комерційні СУБД підтримують реляційну модель даних. Реляційної називається база даних, в якій всі дані, доступні користувачеві, організовані у вигляді таблиць, а всі операції над даними зводяться до операцій над цими таблицями [4].

Проектування баз даних на основі реляційної моделі має ряд важливих переваг перед іншими моделями:

- незалежність логічної структури від фізичного та користувацького подання;
- гнучкість структури бази даних (конструктивні рішення не обмежують можливості розробника БД виконувати в майбутньому найрізноманітніші запити).

Так як реляційна модель не вимагає опису всіх можливих зв'язків між даними, згодом розробник може робити запити про будь-які логічні взаємозв'язки, що містяться в базі, а не тільки про ті, що планувалися спочатку.

Із сотень існуючих СКБД шість основних продуктів краще за інших підходять для організації взаємодії з базою даних [4,5]:

- Oracle (версії 6, 7 і 8) виробництва Oracle Corporation;

- Sybase фірми Sybase Inc .;
- Informix, розроблена Informix Corporation;
- DB2 виробництва IBM;
- Ingres фірми Computer Associates;
- Interbase, розроблена Interbase Software Corporation.

Перелік сучасних засобів розробки систем автоматизації обробки даних, в яких закладені ідеї швидкого створення застосувань, досить великий. Постійно з'являються нові версії цих продуктів тієї чи іншої фірми-виробника програмного забезпечення. Вони включають все нові й нові можливості, що полегшують працю програміста.

Фірма Microsoft на сьогоднішній день є одним із лідерів в галузі розробки програмного забезпечення.

СКБД Access є системою керування базами даних реляційного типу. Дані зберігаються в такій базі у вигляді таблиць, рядки (записи) яких складаються з наборів полів певних типів. З кожною таблицею можуть бути пов'язані індекси (ключі), що задають потрібні користувачеві порядки на безлічі рядків. Таблиці можуть мати однотипні поля (стовпці), і це дозволяє встановлювати між ними зв'язки, виконувати операції реляційної алгебри. Типовими операціями над базами даних є визначення, створення та видалення таблиць, модифікація визначень (структур, схем) існуючих таблиць, пошук даних в таблицях за певними критеріями (виконання запитів), створення звітів про вміст бази даних [6].

СКБД дозволяє задавати типи даних і способи їх зберігання. Можна також задати критерії (умови), які СКБД буде в подальшому використовувати для забезпечення правильності введення даних. У найпростішому випадку умова на значення повинна гарантувати, що не буде введений випадково в числове поле буквенний символ. Інші умови можуть визначати область або діапазони допустимих значень, що вводяться.

Microsoft Access надає максимальну свободу в завданні типу даних (текст, числові дані, дати, час, грошові значення, малюнки, звук, електронні таблиці). Можна задавати також формати зберігання уявлення цих даних при виведенні на екран або друк. Для впевненості, що в базі зберігаються тільки коректні значення, можна задати умови на значення різного ступеня складності.

Так як Microsoft Access є сучасним додатком Windows, можна використовувати в роботі всі можливості DDE (динамічний обмін даними) і OLE (зв'язок і впровадження об'єктів). DDE дозволяє здійснювати обмін даними між Access і будь-яким іншим підтримуючим DDE додатком Windows. У Microsoft Access можна за допомогою макросів або Access Basic здійснювати динамічний обмін даними з іншими додатками.

OLE є більш витонченим засобом Windows, яке дозволяє встановити зв'язок з об'єктами іншої програми або впровадити будь-які об'єкти в базу даних Access. Такими об'єктами можуть бути картинки, діаграми, електронні таблиці або документи з інших підтримуючих OLE додатків Windows.

У Microsoft Access для обробки даних базових таблиць використовується потужна мова SQL (структурована мова запитів) [6]. Використовуючи SQL можна виділити з однієї або декількох таблиць необхідну для вирішення конкретного завдання інформацію. Access значно спрощує завдання обробки даних. Зовсім не обов'язково знати мову SQL. При будь-якій обробці даних з декількох таблиць Access використовує одного разу задані зв'язки між таблицями.

У Microsoft Access є також просте і в той же час багате можливостями засіб графічного завдання запиту - так званий «запит за зразком» (query by example), яке використовується для завдання даних, необхідних для вирішення деякої задачі. Використовуючи для виділення і переміщення елементів на екрані стандартні прийоми роботи з мишею в Windows і кілька клавіш на клавіатурі, можна буквально за секунди побудувати досить складний запит.

Microsoft Access спроектований таким чином, що він може бути використаний як в якості самостійної СКБД на окремої робочої станції, так і в мережі – в режимі «клієнт-сервер». Оскільки в Microsoft Access до даних можуть мати доступ одночасно кілька користувачів, в ньому передбачені надійні засоби захисту і забезпечення цілісності даних. Можна заздалегідь вказати, які користувачі або групи користувачів можуть мати доступ до об'єктів (таблиць, форм, запитів) бази даних. Microsoft Access автоматично забезпечує захист даних від одночасної їх коригування різними користувачами. Access також пізнає і враховує захисні засоби інших приєднаних до бази даних структур (таких, як бази даних Paradox, dBASE і SQL) [7].

Практично всі існуючі СКБД мають засоби розробки додатків, які можуть бути використані програмістами або кваліфікованими користувачами при створенні процедур для автоматизації управління і обробки даних.

Microsoft Access надає додаткові засоби розробки додатків, які можуть працювати не тільки з власними форматами даних, але і з форматами інших найбільш поширених СКБД. Можливо, найбільш сильною стороною Access є його здатність обробляти дані електронних таблиць, текстових файлів, файлів dBASE, Paradox, Vtrieve, FoxPro і будь-який інший бази даних SQL, що підтримує стандарт ODBE. Це означає, що можна використовувати Access для створення такого застосунку Windows, який може обробляти дані, що надходять з мережевого сервера SQL або бази даних SQL на головній ЕОМ.

Все вище сказане дозволило зупинити вибір на СКБД Access для вирішення завдання автоматизації.

3.1.2 Формування схеми даних

Першим етапом логічного проектування є розробка за допомогою обраної СКБД інформаційного забезпечення системи, тобто схеми БД. Схема даних включає специфікацію таблиць БД і зв'язків між ними.

У Microsoft Access дані можуть бути наступних типів:

- текстовий - текст, або числа, які не вимагають виконання розрахунків, наприклад, номери телефонів;
- поле МЕМО - довгий текст обсягом до 64 К;
- числовий - числові дані, які використовуються для виконання розрахунків;
- дата/час - дата і час, які стосуються років з 100 по 9999 включно;
- грошовий - грошові значення;
- лічильник - унікальні послідовно зростає (на 1) або випадкові числа, автоматично вводяться при створенні нового запису в таблиці;
- логічний - логічні значення, а також поля, які можуть містити одне з двох можливих значень (True / False, так / ні) [6].

Схема БД розробленої автоматизованої системи включає 8 базових таблиць, що містять основну інформацію, та 6 довідкових таблиць, що виконують функцію таблиць підстановки. Використання таблиць підстановки дозволяє, з одного боку, полегшити введення інформації, а з іншого боку, підвищує достовірність інформації, що вводиться.

Нижче (табл.3.1-3.8) наведено опис базових таблиць.

Таблиця 3.1 – Відношення ПОСТАЧАЛЬНИКИ

№п/п	Атрибут	Тип даних
1	Код	лічильник
2	Найменування	текстовий
3	Місто	текстовий
4	Адреса	текстовий
5	Телефон	текстовий
6	Факс	текстовий

Таблиця 3.2 – Відношення ПОСТАВКИ

№п/п	Атрибут	Тип даних
1	Код	лічильник
2	Дата поставки	дата/час
3	Вартість поставки	грошовий
4	Постачальник	числовий

Таблиця 3.3 – Відношення ЗАМОВНИКИ

№п/п	Атрибут	Тип даних
1	Код	лічильник
2	Найменування	текстовий
3	Адреса	текстовий
4	Телефон	текстовий

Таблиця 3.4 – Відношення ЗАМОВЛЕННЯ

№п/п	Атрибут	Тип даних
1	Код	лічильник
2	Код замовника	числовий
3	Дата замовлення	дата/час
4	Дата оплати	дата/час
5	Дата виконання	дата/час
6	Сума	грошовий
7	Співробітник	текстовий

Таблиця 3.5 – Відношення ТОВАРИ

№п/п	Атрибут	Тип даних
1	Код	лічильник
2	Група товару	текстовий
3	Найменування	текстовий
4	Ціна_зак	грошовий
5	Ціна_відп	грошовий
6	Кількість	числовий

Таблиця 3.6 – Відношення СКЛАД ПОСТАВКИ

№п/п	Атрибут	Тип даних
1	НомЗап	лічильник
2	Код_поставки	числовий
3	Група	текстовий
4	Код товару	числовий
5	Ціна	грошовий
6	Кількість	числовий
7	Сума	грошовий

Таблиця 3.7 – Відношення СКЛАД ЗАМОВЛЕННЯ

№п/п	Атрибут	Тип даних
1	Код	лічильник
2	Номер замовлення	числовий
3	Група	текстовий
4	Модель	текстовий
5	Ціна	грошовий
6	Кількість	числовий
7	Вартість	грошовий

Таблиця 3.8 – Відношення СПІВРОБІТНИКИ

№п/п	Атрибут	Тип даних
1	Таб_номер	лічильник
2	Ид_код	числовий
3	ПІБ	текстовий
4	Посада	грошовий
5	Адрес	числовий
6	Телефон	грошовий

Крім описаних вище таблиць в БД є довідкові таблиці:

- «Міста»;
- «Методи доставки»;
- «Групи товарів»;
- «Підгрупи товарів»;
- «Виробники».

Схема бази даних наведено на рисунку 3.1.

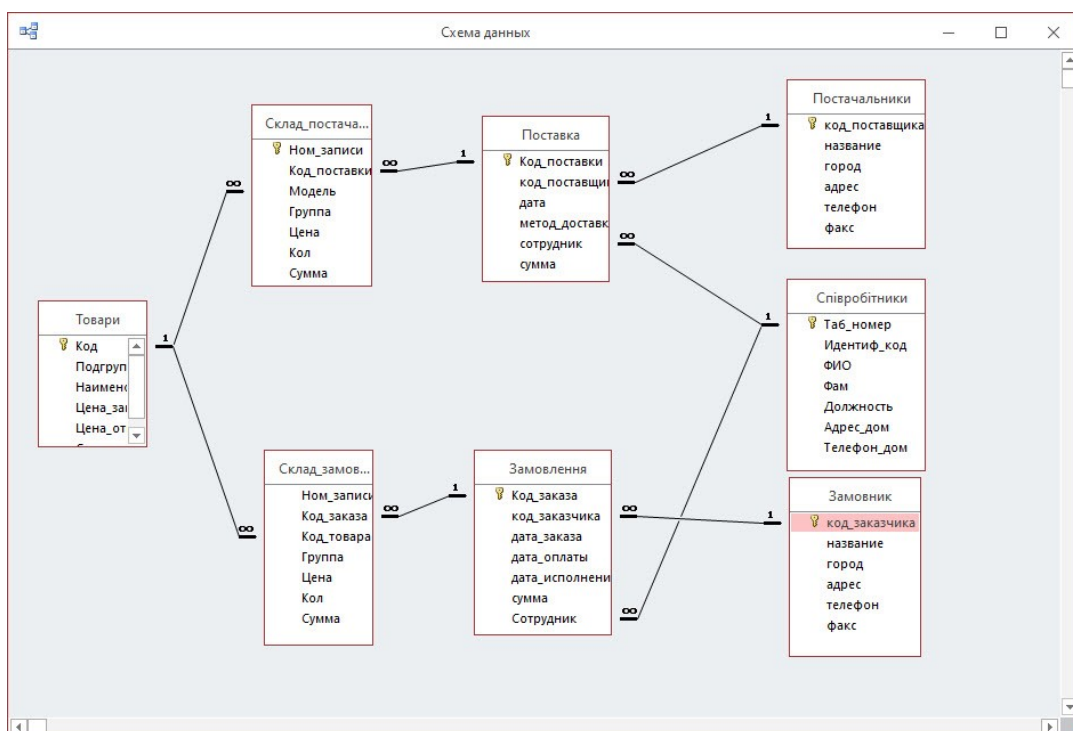


Рисунок 3.1 – Схема бази даних

3.1.3 Нормалізація бази даних

Основними цілями проектування баз даних є [8]:

- можливість зберігання всіх необхідних даних до бази даних;
- виключення надмірності даних;
- зведення числа збережених в базі даних відношень до мінімуму;
- нормалізація відношень.

Відправною точкою при проектуванні деякої бази даних є складання деякого коректного відношення, що містить всі дані, які передбачається розміщувати в базі даних у майбутньому, і званого універсальним відношенням бази даних [7].

Великий обсяг надлишкових даних у універсальному відношенні усувається на наступних етапах проектування.

Таким чином, перший етап нормалізації полягає в утворенні двовимірної таблиці, яка містить всі необхідні атрибути інформаційної моделі. Дані, представлені у вигляді двовимірної таблиці, у якій все описові атрибути є атомарними, вважаються поданими в першій нормальній формі (1НФ) реляційної моделі даних.

Використання універсального відношення як завершеної бази даних представляється можливим, але небажаним, внаслідок виникнення аномалій додавання, видалення та оновлення даних [8].

Процес розбиття відношення з метою зменшення ймовірності виникнення аномалій називається декомпозицією. Ключовим для здійснення декомпозиції логічним методичним шляхом є концепція функціональних залежностей між атрибутами в розглянутому відношенні [8].

Якщо дано два атрибута A й B , то кажуть, що B функціонально залежить від A , якщо для кожного значення A існує рівно одне, пов'язане з ним значення B (в будь-який момент часу) [8].

Відношення знаходиться в другій нормальній формі (2НФ), якщо воно є відношенням в (1НФ) і кожен атрибут, який не є первинним ключем в цьому

відношенні, залежить від будь-якого можливого ключа цього відношення. Приведення відношення до 2НФ полягає в забезпеченні повної функціональної залежності всіх атрибутів від ключа за рахунок розбиття таблиці на декілька, в яких всі наявні атрибути матимуть повну функціональну залежність від ключа цієї таблиці [8]. Таким чином, в процесі приведення моделі до 2НФ в основному виключаються аномалії дублювання даних.

Відношення знаходиться в третій нормальній формі (3НФ), якщо воно задано в 2НФ і кожен атрибут цього відношення, що не є первинним, не транзитивній залежить від кожного можливого ключа цього відношення. Транзитивне залежність виявляє дублювання даних до одному відношенні. Якщо А, В і С – три атрибута одного відношення і С залежить від В, а В від А, то говорять, що С транзитивній залежить від А [8].

Одним з найбільш важливих результатів в області реляційних баз даних стало доведене Коддом твердження про те, що більшість потенційних аномалій в базі даних буде усунуто в разі належної декомпозиції кожного відношення в нормальну форму Бойса-Кодда (НФБК) [8]. Ця форма визначається наступним чином: Відношення знаходиться в НФБК, якщо і тільки якщо кожен детермінант відношення є можливим ключем.

Четверта нормальна форма (4НФ) усуває незалежні багатозначні залежності.

Оскільки між таблицями Товари і Поставки, а також Товари та Замовлення існує зв'язок М:N, для усунення надмірного дублювання інформації в процесі проектування схеми БД довелося виконати декомпозицію таблиць Поставки та Замовлення, додавши таблиці Склад_замовлення та Склад_поставки.

Аналіз схеми бази даних показує, що вона знаходиться в 4НФ.

Проектування програмного забезпечення системи

3.2.1 Формування запитів

Запити є основним засобом для обробки інформації, що зберігається в БД. В сучасних БД основним інструментом створення запитів є мова структурованих запитів SQL [9].

Найбільш поширеними типами запитів є:

- запити на вибірку;
- на оновлення даних;
- на додавання даних.

Нижче наведені тексти основних SQL-запитів.

Запит Все поставки за період

Текст SQL-запиту

```
SELECT      [поставщик].[название]      AS      поставщик,
[Pоставка].[Код_поставки], [Поставка].[дата],
      [Поставка].[сотрудник],      [Товары].[название]      AS      модель,
[Состав_поставки].[Группа],
      [Состав_поставки].[Цена],      [Состав_поставки].[Кол],      [Состав_
поставки].[Сумма]

FROM Товары INNER JOIN (поставщик INNER JOIN (Поставка INNER
JOIN      Состав_поставки      ON      [Поставка].[Код_поставки]
=[Состав_поставки].[Код_поставки])      ON      [поставщик].[код_поставщика]
=[Поставка].[код_поставщика])      ON      [Товары].[код]=[Состав_поставки].
[Модель]

WHERE      ((([Поставка].[дата])>=[Введите начало периода] And
([Поставка].[дата])<=[ Введите      конец периода]));
```

Запит Вставка групи товарів до замовлення

Текст SQL-запиту

```
UPDATE Товары INNER JOIN (Заказ INNER JOIN Состав_заказа ON
[Заказ].[Код_заказа]=[Состав_заказа].[Код_заказа]) ON
[Товары].[код]=[Состав_заказа].[Код_товара]
SET Состав_заказа. Группа = [Товары].[группа], Состав_заказа.Цена
= [Товары].[цена]
WHERE      (((Товары.код)=[Forms]![Заказ]![Состав_заказа]!      [Код_
товара]) AND ((Состав_заказа.Ном_записи)=[Forms]![Заказ]![Состав_заказа]!
[Ном_записи]));
```

Запит Вставка групи товарів до поставки

Текст SQL-запиту

```
UPDATE  Товары  INNER  JOIN  (Поставка  INNER  JOIN
Состав_поставки  ON  [Поставка].[Код_поставки]=[Состав_поставки].
[Код_поставки]) ON [Товары].[код]=[Состав_поставки].[Модель]
SET Состав_поставки.Группа = [Товары].[группа], Состав_поставки.
Цена = [Товары].[цена]
WHERE      ((([Состав_поставки].[Ном_записи])=[Forms]![Поставка]!
[Состав_поставки подчиненная      форма]!Ном_записи) And
(([Товары].[код])=[Forms]![Поставка]!      [Состав_поставки      подчиненная
форма]!модель));
```

Запит Накладна

Текст SQL-запиту

```
SELECT      [Заказ].[Код_заказа],      [Заказчик].[название],
[Заказ].[дата_заказа], [Заказ].[сумма], [Товары].[группа], [Товары].[название],
[Состав_заказа].[Цена], [Состав_заказа].[Кол], [Состав_заказа].[Сумма]
FROM Товары INNER JOIN (Заказчик INNER JOIN (Заказ INNER JOIN
Состав_заказа  ON  [Заказ].[Код_заказа]=[Состав_заказа].[Код_заказа])  ON
```

```
[Заказчик].[код_заказчика]=[Заказ].[код_заказчика]) ON [Товары].[код]=
[Состав_заказа].[Код_товара]
WHERE ((([Заказ.Код_заказа]=[Forms]![Заказ]![Код_заказа]));
```

Запит НаСкладі

Текст SQL-запиту

```
SELECT [Состав_заказа].[Группа], [Товары].[название], [Товары].
[наСкладе]
FROM Товары INNER JOIN Состав_заказа ON [Товары].
[код]=[Состав_заказа].[Код_товара]
WHERE ((([Товары].[код]=[Forms]![Заказ]![Состав_заказа]! Код_
товара)));
```

Запит Неоплачені замовлення

Текст SQL-запиту

```
SELECT [Заказ].[Код_заказа], [Заказчик].[название], [Заказ].[дата_
заказа], [Заказ].[сумма], [Товары].[группа], [Товары].[название], [Состав_
заказа].[Цена], [Состав_заказа].[Кол], [Состав_заказа].[Сумма]
FROM Товары INNER JOIN (Заказчик INNER JOIN (Заказ INNER JOIN
Состав_заказа ON [Заказ].[Код_заказа]=[Состав_заказа].[Код_заказа]) ON
[Заказчик].[код_заказчика]=[Заказ].[код_заказчика]) ON [Товары].[код]=[
Состав_заказа].[Код_товара]
```

Запит Поставки поставальника за період

Текст SQL-запиту

```
SELECT [поставщик].[название], [Поставка].[Код_поставки],
[Поставка].[дата], [Поставка].[сотрудник], [Товары].[название],
[Состав_поставки].[Группа], [Состав_поставки].[Цена], [Состав_поставки].
[Кол], [Состав_поставки].[Сумма]
FROM Товары INNER JOIN (поставщик INNER JOIN (Поставка INNER
```

```

JOIN Состав_поставки ON [Поставка].[Код_поставки]=[Состав_поставки].
[Код_поставки]) ON [поставщик].[код_поставщика]=
[Поставка].[код_поставщика]) ON [Товары].[код]=[Состав_поставки].
[Модель]

WHERE ((([Поставка].[дата]]>=[Введите начало периода] And
([Поставка].[дата]]<=[ Введите конец периода]) And (((поставщик).[код_
поставщика])=[Forms]! [поставщик]![код_поставщика]));

```

Запит Поставлені товари

Текст SQL-запиту

```

SELECT [поставщик].[название] AS поставщик, [Товары].[группа],
[Товары].[название] AS модель, [Поставка].[дата], [Состав_поставки].
[Сумма]

FROM Товары INNER JOIN (поставщик INNER JOIN (Поставка INNER
JOIN Состав_поставки ON [Поставка].[Код_поставки]= [Состав_
поставки].[Код_поставки]) ON [поставщик].[код_поставщика]= [Поставка].
[код_поставщика]) ON [Товары].[код]=[Состав_поставки]. [Модель]

GROUP BY [поставщик].[название], [Товары].[группа],
[Товары].[название], [Поставка].[дата], [Состав_поставки].[Сумма],
[поставщик].[код_поставщика]

HAVING (((поставщик.код_поставщика)=[Forms]![поставщик]! [код_
поставщика]));

```

Запит Продажі по місяцям

Текст SQL-запиту

```

SELECT Month([Заказ].[дата_заказа]) AS Месяц, Sum([Заказ].[сумма])
AS Сумма

FROM Заказ

GROUP BY Month([Заказ].[дата_заказа]), [Заказ].[дата_заказа]

HAVING (((Year([Заказ]![дата_заказа])=[Введите год]));

```

Запит Сума замовлення

Текст SQL-запиту

```
UPDATE Заказ INNER JOIN Состав_заказа ON
[Заказ].[Код_заказа]=[Состав_заказа].[Код_заказа]
SET Заказ.сумма = [Заказ].[сумма]+[Состав_заказа].[сумма]
WHERE ((([Состав_заказа].[Ном_записи])=[Forms]![Заказ]! [Состав_
заказа]! Ном_записи) And ((([Заказ].[Код_заказа])=[Forms]![Заказ]!
[Код_заказа]));
```

Запит Сума поставки

Текст SQL-запиту

```
UPDATE Поставка INNER JOIN Состав_поставки ON
[Поставка].[Код_поставки]=[Состав_поставки].[Код_поставки] SET
Поставка.сумма = [Поставка].[сумма]+[Состав_поставки].[сумма]
WHERE ((([Состав_поставки].[Ном_записи])=[Forms]![Поставка]!
[Состав_поставки подчиненная форма]!Ном_записи) And ((([Поставка].
[Код_поставки])=[Forms]! [Поставка]![Код_поставки]));
```

Запит Сума_товар_замовлення

Текст SQL-запиту

```
UPDATE Товары INNER JOIN (Заказ INNER JOIN Состав_заказа ON
[Заказ].[Код_заказа]=[Состав_заказа].[Код_заказа]) ON [Товары].[код]=
[Состав_заказа].[Код_товара] SET Состав_заказа.Сумма =
[Состав_заказа].[цена]*[Состав_заказа].[кол], Товары.наСкладе = [Товары].
[наСкладе]-[состав_заказа].[кол]
WHERE ((([Состав_заказа].[Ном_записи])=[Forms]![Заказ]! [Состав_
заказа]! Ном_записи) And
```

Запит Сума_товар_поставка

Текст SQL-запиту

```
UPDATE Товари INNER JOIN (Поставка INNER JOIN
Состав_поставки ON [Поставка].[Код_поставки]=[Состав_поставки].
[Код_поставки]) ON [Товари].[код]=[Состав_поставки].[Модель]
SET Состав_поставки.Сумма = [Состав_поставки].[цена]*[Состав_
поставки].[кол], Товари.наСкладе = [Товари].[наСкладе]+ [состав_
поставки].[кол]
WHERE ((([Товари].[код]=[Forms]![Поставка]![Состав_поставки
подчиненная форма]!модель));
```

3.2.2 Прокєтування макросів

Макрос –це об'єкт Access, який створюється для автоматичного виконання певних дій або їх сукупності. В Access макроси можна використовувати з будь-яким об'єктом бази даних. За допомогою макросів можна виконати практично всі дії над об'єктами Access [6].

Макрос в Access є структурою, яка складається з однієї або декількох макрокоманд, які виконуються або послідовно, або в порядку, заданому певними умовами.

Набір макрокоманд в Access дуже широкий, за допомогою макросів можна реалізувати багато з того, що дозволяють зробити процедури на VBA. З їх допомогою можна розширити функціональні можливості створюваного застосування і приготувати його на потреби конкретних користувачів.

В системі використовуються такі макроси:

- «Група-замовлення» - призначений для автоматичного заповнення полів Група і Ціна форми Склад_замовлення після введення моделі товару;
- «Група-поставка» - призначений для автоматичного заповнення полів Група і Ціна форми Склад_поставки після введення моделі товару;
- «Початок» - закриття форми «Заставка і відкриття форми «Головна

форма»;

– «Сума замовлення» - призначений для автоматичного підрахунку суми замовлення після введення чергового товару в форму Склад замовлення;

– «Сума поставки» - призначений для автоматичного підрахунку суми поставки після введення чергового товару в форму Склад поставки;

– «Сума-товар-замовлення» - призначений для автоматичного підрахунку суми товару в замовленні після введення кількості чергового товару в форму Склад замовлення.

3.2.3 Генерація звітів

Кінцевим продуктом більшості СКБД є звіт. В Access звіт являє собою спеціальний тип неперервних форм, які призначені для друку відібраних даних.

Для створення звіту Access комбінує дані з таблиць, запитів та навіть форм. Роздрукована версія форми може також служити звітом. За допомогою Microsoft Office Access можна створювати різні звіти, від простих до складних.

Перш за все, необхідно визначити джерело записів, на яких буде базуватися звіт. Після визначення джерела записів зазвичай використовується майстер звітів. Майстер звітів - це засіб Access, яке допомагає сформувати звіт на основі відповідей, отриманих на поставлені питання [6]. Зразки звітів наведені в додатку Б.

4 РОЗРОБКА ІНТЕРФЕЙСУ КОРИСТУВАЧА

Оскільки користувачами автоматизованої системи є, як правило, звичайні люди, то слід особливу увагу приділити засобам спілкування людини з комп'ютером, тобто призначеного для користувача інтерфейсу. Вимоги до призначеного для користувача інтерфейсу можуть бути розбиті на дві групи [10]:

- вимоги до зовнішнього вигляду користувальницького інтерфейсу і формам взаємодії з користувачем;
- вимоги щодо доступу до внутрішньої функціональності системи за допомогою призначеного для користувача інтерфейсу.

Іншими словами, перша група вимог описує взаємодію підсистеми інтерфейсу з користувачем, а друга – внутрішню логіку системи.

До першої групи можна віднести такі типи вимог [11].

1. Вимоги до розміщення елементів управління на екранних формах.

Дані вимоги можуть визначати загальні принципи розміщення елементів призначеного для користувача інтерфейсу або вимоги до розміщення конкретних елементів. Наприклад, загальні вимоги щодо розміщення елементів на графічній екранній формі можуть виглядати наступним чином:

- кожне вікно додатка має бути розбите на три частини: рядок меню, робоча область і статусний рядок;
- рядок меню повинна бути горизонтальною і притиснутою до верхньої частини вікна;
- статусний рядок повинна бути горизонтальною і притиснутою до нижньої частини вікна;
- робоча область повинна знаходитися між рядком меню і статусної рядком і займати все площа вікна.

2. Вимоги до змісту та оформлення виведених повідомлень Вимоги до

змісту та оформлення виведених повідомлень впливають на процес текст повідомлень, що виводяться системою, його шрифтове і кольорове оформлення. Також часто в таких вимогах визначається, в яких випадках виводиться те або інше повідомлення.

3. Вимоги до форматів введення Дана група вимог визначає, в якому вигляді інформація надходить від користувача в систему. При цьому крім власне вимог, що визначають коректний формат, до цієї групи належать вимоги, що визначають реакцію системи на некоректний введення. Для перевірки таких вимог необхідно перевіряти як коректний введення, так і некоректний. Бажано при цьому розбивати різні варіанти введення на класи еквівалентності (як мінімум на два - коректні і некоректні).

До другої групи належать такі типи вимог [11]:

- вимоги до реакції системи на введення користувача Даний тип вимог визначає зв'язок внутрішньої логіки системи і інтерфейсних елементів;
- вимоги до часу відгуку системи на різні користувацькі операції. Це пов'язано з тим, що підсвідомо користувач сприймає операції тривалістю понад 1 секунди як тривалі;
- інтерфейс повинен бути інтуїтивно зрозумілим. Під інтуїтивною зрозумілістю інтерфейсу розуміється доступність будь-якої функції системи за допомогою не більше ніж 5 клацань миші по інтерфейсним елементам. Крім того, під інтуїтивною зрозумілістю інтерфейсу розуміється, що користувач звертається до керівництва користувача не частіше, ніж раз на п'ять хвилин на етапі навчання і не частіше, ніж раз о 2 годині на етапі активного використання системи.

При розробці користувацького інтерфейсу автоматизованої системи приділялася увага вимогам ергономіки та питань художнього сприйняття програмного продукту. Так, при створенні різних форм для введення даних системи використовувалися сірі і зелені відтінки, які не утомляють очі користувача. Система забезпечена різними поясненнями та повідомленнями користувачеві. Повідомлення про помилки виводяться на

червоному або бузковому тлі і в деяких випадках, для того щоб привернути увагу користувача, супроводжуються звуковим сигналом. При спробі введення в якесь поле даних неприпустимого формату система їх не сприймає. Після цього користувачеві буде надана можливість знову ввести інформацію.

При виконанні багатьох дій користувача система запитує їх підтвердження, виключаючи таким чином помилки. Вищевикладені чинники значно полегшують роботу користувача, підвищуючи тим самим продуктивність його праці. Так як додаток працює в середовищі Windows, то всі налаштування кольорової палітри, розмірів і видів шрифтів залежать від налаштувань в самому середовищі Windows. Весь інтерфейс програми розроблений за принципом діалогу з користувачем. Він складається з форм: форми меню, форми для введення і редагування даних і діалогові форми. Інтерфейс системи був реалізований за допомогою форм, представлених в наступному розділі.

5 МЕТОДИКА РОБОТИ КОРИСТУВАЧА З СИСТЕМОЮ

Після запуску системи на екран виводиться диспетчер системи, показаний на рис. 5.1. Вибір необхідного функціонала здійснюється шляхом натиснення потрібної кнопки.

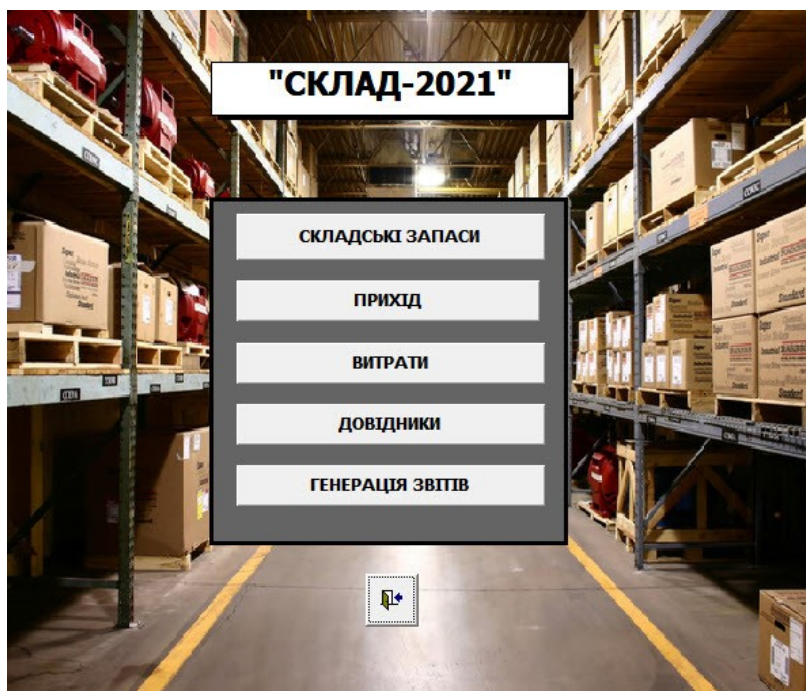


Рисунок 5.1 – Диспетчер системи

5.1 Складські запаси

Даний функціонал призначений для введення та роботи з інформацією про товари (рис. 5.2). Всі товари розбиті по групах (побутова техніка, аудіотехніка тощо), які, в свою чергу, розбиті на підгрупи (наприклад, холодильники, кондиціонери тощо).

Складські запаси

група: бытовая техника

підгрупа: кондиционери

Код	Підгрупа	Найменування
1253	кондиционери	Panasonic CS-YW7MKD / CU-YW
1254	кондиционери	Panasonic CS-A7JKD / CU-A7JKD
1255	кондиционери	LG G12LH
1256	кондиционери	LG S09JT
1257	кондиционери	Toshiba RAS-13SKV-E / RAS-13S
1258	кондиционери	Toshiba RAS-07SKHP-E / RAS-07
1259	кондиционери	Hitachi RAS-08AH1 / RAC-08AH1
1260	кондиционери	Hitachi RAS-14AH1 / RAC-14AH1

Записи: 9 из 9 | Нет фильтра | Поиск

Рисунок 5.2 – Складські запаси

5.2 Приход товару на склад

Даний пункт меню призначений для вводу та роботи з інформацією про надходження товару на склад (рис. 5.3).

ЗАКУПІВЛЯ

ПОСТАЧАЛЬНИКИ

ОФОРМЛЕННЯ ПОСТАВКИ

Рисунок 5.3 – Закупівля

Форма містить кнопки:

- ПОСТАЧАЛЬНИКИ (рис. 5.4);
- ОФОРМЛЕННЯ ПОСТАВКИ (рис. 5.5).

код_поставщика 1

назва 000 "ТДС"

місто Київ

адреса ул. Маршала Тимошенко-9

телефон (0572) 30-64-78

факс (044) 418-29-96

Поставки за період

Поставлені товари

Список поставальників

Поставки

Код	дата	метод доста	сумма	сотрудник
22	11.02.2021	самовивіз	238 045,00грн	Рудько М.В.
23	16.02.2021	самовивіз	1 710,00грн	Гнатенко И.
25	17.02.2021	самовивіз	2 000,00грн	Кулинич И.И
26	15.03.2021	самовивіз	34 000,00грн	Иванько С.С

Запись: 1 из 4

Нет фильтра

Поиск

Вилучити поставальника

Запись: 1 из 17

Нет фильтра

Поиск

Рисунок 5.4 – Поставальники

Форма містить відомості про поставальників і виконаних ними поставках товару.

№ поставки 22

поставщик 000 "ТДС"

дата 11.02.2021

метод доставки самовивіз

співробітник: Рудько М.В.

сумма 238 045,00грн

ПОСТАВКИ ЗА ПЕРІОД

ВИЛУЧИТИ ПОСТАВКУ

Склад поставки:

Модель	Группа	Цена	Кол	Сумма
Panasonic CS-YW7MKD / CU-YW7	кондиціонери	3 256,00грн	10	32 560,00г
Panasonic CS-A7JKD / CU-A7JKD	кондиціонери	4 577,00грн	5	22 885,00г
LG S09JT	кондиціонери	3 700,00грн	8	29 600,00г
Toshiba RAS-07SKHP-E / RAS-07S2A	кондиціонери	4 500,00грн	10	45 000,00г
ARDO AS400	пральні машини	2 000,00грн	15	30 000,00г
BOCSH G300	витяжні шафи	800,00грн	10	8 000,00г
BOCSH GS450	витяжні шафи	1 500,00грн	12	18 000,00г
Hitachi RAS-14AH1 / RAC-14AH1	кондиціонери	5 200,00грн	10	52 000,00г

Запись: 1 из 8

Нет фильтра

Поиск

Запись: 1 из 5

Нет фильтра

Поиск

Рисунок 5.5 – Поставки

Замовлення

Даний пункт меню призначений для введення і роботи з інформацією про видачу товару зі складу (рис. 5.6).

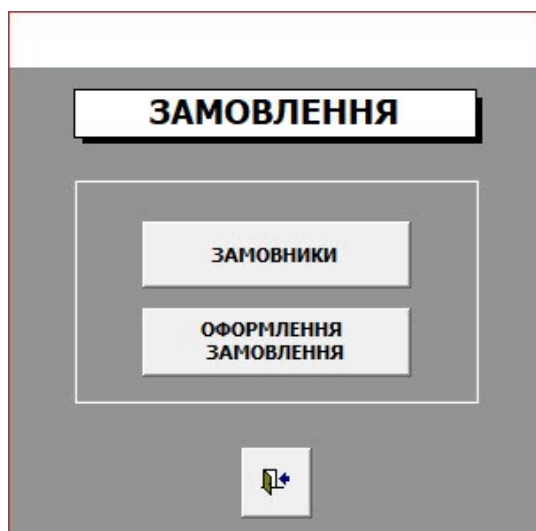


Рисунок 5.6 – Замовлення

Форма містить кнопки:

- ЗАМОВНИКИ (рис. 5.7);
- ОФОРМЛЕННЯ ЗАМОВЛЕННЯ.

Код_заказ.	дата_заказа	дата_оплаты	дата_исполн	сумма
32	23.01.2021	26.01.2021	30.01.2021	45 800,00гр
34	23.02.2021	26.02.2021	02.03.2021	5 000,00гр
39	23.02.2021	26.03.2021	02.03.2021	12 500,00гр
40	05.04.2021	10.04.2021	12.04.2021	58 000,00гр

Рисунок 5.7 – Замовники

Форма Заовлення (рис. 5.8) містить всі відомості про замовників і оформлених ними замовленнях на товар.

№ заовлення: 82

Замовник: Запоріжжєкс

Дата заовлення: 23.01.2021

Дата оплати: 26.01.2021

Дата виконання: 30.01.2021

Відповідальний: Іванько С.С.

Сумма: 45 800,00грн

Несплачені зовлення

Діаграма продаж за рік

Склад заовлення

Код_товара	Группа	Цена	Ког	Сумма
Toshiba RAS-07SKHP-E	кондиционеры	5 600,00грн	4	22 400,00грн
LG WD700	стиральные машины	2 500,00грн	3	7 500,00грн
BOCSH G300	вытяжные шкафы	1 400,00грн	10	2 800,00грн
BOCSH KGS 39v25	холодильники	3 000,00грн	2	6 000,00грн
BROWN B-546	холодильники	4 300,00грн	1	4 300,00грн
*				0,00грн

Записи: 1 из 5

Нет фильтра Поиск

Виписка накладной

Записи: 1 из 7

Нет фильтра Поиск

Рисунок 5.8 – Заовлення

Форма Заовлення призначена для оформлення заявки на замовлення та контролю виконання замовлення. При виконанні замовлення автоматично коригуються складські запаси відповідних товарів.

5.4 Система довідників

Довідники (рис. 5.9) містять інформацію, з якої формується списки підстановки для окремих полів. Використання таблиць підстановки дозволяє, з одного боку, полегшити введення інформації, а з іншого боку, підвищує достовірність інформації, що вводиться.

До такої інформації відносяться:

- групи товарів;
- підгрупи товарів;
- співробітники;
- міста;

- види доставки;
- виробники.



Рисунок 5.9 – Довідники

Генератор звітів

Звіти призначені для фіксації на паперовому носії інформації, обраної за певними умовами. У розробленій в дипломному проекті автоматизованій системі передбачена видача таких звітів (рис. 5.10):

- «Поставки за період»;
- «Замовлення по місяцях»;
- «Неоплачені замовлення»;
- «Постачальники»;
- «Прайс-лист».

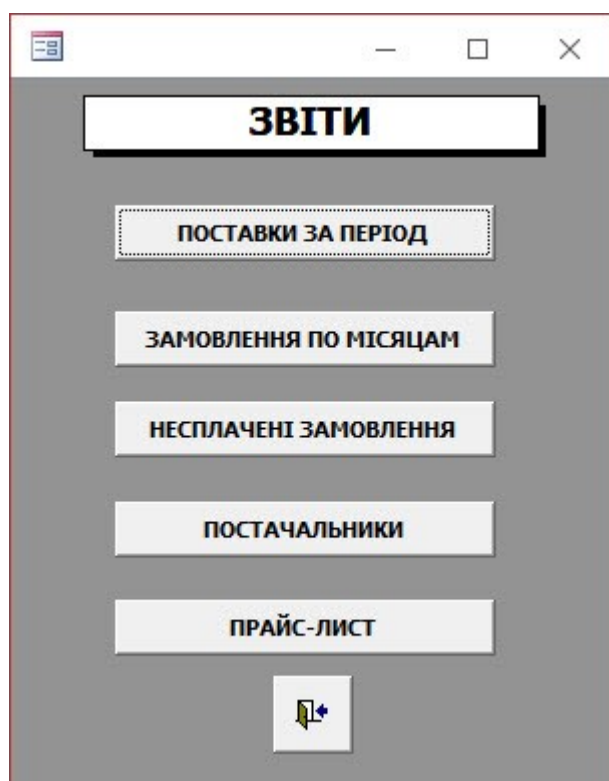


Рисунок 5.10 – Генератор звітів

ВИСНОВКИ

В даній дипломній кваліфікаційній роботі були виконані такі завдання:

- аналіз предметної області;
- розробка концептуальної моделі предметної області;
- вибір інструментарію для розробки системи;
- розробка користувальницького інтерфейсу системи;
- наповнення системи реальними даними та налагодження.

Практичним результатом проведеної роботи є створення автоматизованої інформаційно-пошукової системи, призначеної для використання у складському обліку.

З розробленою системою може працювати будь-який користувач, який має мінімальні навички для роботи з комп'ютером.

При розробці системи враховувалися вимоги ергономіки, що знайшло відображення в раціональній системі меню, зручних формах введення інформації, системі підказок при роботі користувача, інтуїтивно зрозумілій програмному інтерфейсі.

Випробування системи показали, що в цілому вона має високу ефективність. Створений програмний продукт відповідає всім вимогам замовника.

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

1. Коротков А.В. Складское хозяйство: автоматизировать, чтобы эффективно управлять [Электронный ресурс] / А.В. Коротков, Ю.В. Пудыч. – Режим доступа: http://www.rb-edu.ru/library/articles/articles_8018.html.

2. Корниенко С.К. Автоматизированная логистическая система [Текст] / С.К. Корниенко // Радіоелектроніка. Інформатика. Управління. – 2010. – №2. – С. 148-153.

3. Корнієнко С.К. Проектування інформаційного забезпечення автоматизованих систем: навч. посібник / С.К. Корнієнко. – Запоріжжя: ЗНТУ, 2015. – 210 с.

4. Сравнительный анализ СУБД [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: <https://sibac.info/studconf/tech/xxxvi/43413>.

5. Карманович И.И. Обзор современных СКБД / И.И. Карманович, В.С. Модин // Материалы VII Междунар. науч.-практ. конф. (Чебоксары, 28 февр. 2016 г.). – Чебоксары: ЦНС «Интерактив плюс», 2016. – С. 174-176.

6. Днепров А. Microsoft Office Access 2007. Самоучитель / А. Днепров. – СПб.: Питер, 2008. – 432 с.

7. Пасічник В.В. Організація баз даних та знань / В.В. Пасічник, В.А. Резніченко. – К.:ВНУ, 2006. – 384 с.

8. Дейт К. Введение в системы баз даних: пер. с англ. / К. Дейт. – К.:Диалектика, 1998. – 781 с.

9. Боуман Д. Практическое руководство по SQL / Д.Боуман, С.Эмерсон, М.Дарновски. - Киев: Диалектика, 1997. – 320 с.

10. Корнієнко С.К. Системи баз даних: організація та проектування: навч. посібник /С.К. Корнієнко. – Запоріжжя: ЗНТУ, 2006. – 252 с.

11. Поморова, О.В. Проектування інтерфейсів користувача: навч. посіб. / О.В. Поморова, Т.О. Говорущенко. – Хмельницький : ХНУ, 2011. – 206 с.

ДОДАТОК А
Технічне завдання

Вступ

Автоматизована інформаційно-пошукова система «СКЛАД» призначена для автоматизації складського обліку товарів. Назва системи – «СКЛАД-2021»

Область застосування – торгові підприємства.

А.1 Підстава для розробки

Підставою для розробки є завдання на дипломну кваліфікаційну роботу на тему «Розробка програмного забезпечення системи складського обліку торгового центру», наказом № 103 від 30 березня 2021 р. по Національному університету «Запорізька політехніка».

А.2 Призначення розробки

АППС призначена для використання в малих підприємствах з метою автоматизації обліку руху товарів.

А.3 Основні вимоги до системи

А.3.1 Вимоги до функціональних характеристик

Система повинна виконувати такі функції: – облік постачальників;

- облік поставок;
- облік товарів на складі;
- ведення картотеки замовників;
- оформлення замовлень;
- ведення довідкової системи;
- видача звітної документації.

Вхідними даними для системи повинна бути така інформація:

- товари;
- постачальники;
- поставки;
- замовники;
- замовлення;
- довідкова інформація.

Вихідними даними системи повинна бути така інформація:

- статистика руху товарів;
- звітна документація.

А.3.2 Вимоги до надійності

Програма повинна розпізнавати ситуації нерозуміння програмою користувача (користувачем програми), а також обробку збійних ситуацій.

А.3.3 Вимоги до умов експлуатації

Інформаційна система може бути перенесена на будь-якому з типів накопичувачів, ємністю не менше 1 Гб.

Експлуатація інформаційної системи відбувається згідно експлуатаційної документації на розроблену систему, яка відповідає стандартам і містить інформацію, необхідну для освоєння і експлуатації системи.

А.3.4 Вимоги до складу і параметрів технічних засобів

У якості апаратно-технічних засобів для експлуатації системи повинен використовуватися ІВМ-сумісний комп'ютер з характеристиками не нижче: процесор з частотою 800MHz, RAM 4 Гб, Video 32 Мб, HDD 200 Гб.

Інше обладнання для функціонування інформаційної системи не обов'язково.

ДОДАТОК Б
Зразки звітів

Поставки за період								
постачальник	№	дата	відповідальний	модель	група	ціна	кількість	Сума
ООО "ТДС"								
	22	11.02.2011	Рудько Максим Васильевич	Hitachi RAS-14AH1 / RAC-	кондиционеры	5 200,00грн	10	52 000,00грн
				BOCSH GS450	вытяжные шкафы	1 500,00грн	12	18 000,00грн
				BOCSH G300	вытяжные шкафы	800,00грн	10	8 000,00грн
				ARDO AS400	стиральные машины	2 000,00грн	15	30 000,00грн
				To shiba RAS-07SKHP-E /	кондиционеры	4 500,00грн	10	45 000,00грн
				LG S09JT	кондиционеры	3 700,00грн	8	29 600,00грн
				Panasonic CS-A7JKD / CU	кондиционеры	4 577,00грн	5	22 885,00грн
				Panasonic CS-YW7MKD /	кондиционеры	3 256,00грн	10	32 560,00грн
							238 045,00грн	
Всего по "ООО "ТДС""							238 045,00грн	
Разом:							238 045,00грн	

Рисунок Б.1 – Поставки за період



Рисунок Б.2 – Замовлення по місяцям

Замовлення № 32				
от 23.01.2021				
Заказчик:		Запоріжжю КС		
		Склад замовлення:		
група	назва	ціна	кільк	сума
Вытяжные шкафы	BOCSH G300	1 400,00грн	10	2 800,00грн
кондиционеры	Toshiba RAS-07SKHP-E	5 600,00грн	4	22 400,00грн
стиральные машины	LG WD700	2 500,00грн	3	7 500,00грн
холодильники	BROWN B-546	4 300,00грн	1	4 300,00грн
	BOCSH KGS 39v25	3 000,00грн	2	6 000,00грн
Разом				43 000,00грн

Рисунок Б.3 – Накладна

Прайс-лист

26 лютого 2021 р.

група	підгрупа	найменування	ціна
бытовая техника			
	вытяжные шкафы	BOCSHG300	1 400,00 грн.
		BOCSHG8450	2 300,00 грн.
	кондиционеры	Hitachi RAS-08AH1 / RAC-08AH1	5 345,00 грн.
		Hitachi RAS-14AH1 / RAC-14AH1	5 970,00 грн.
		LG G12LH	4 230,00 грн.
		LG S09JT	4 230,00 грн.
		Panasonic CS-A7JKD / CU-A7JKD	5 350,00 грн.
		Panasonic CS-YW7MKD / CU-YW7MKD	4 000,00 грн.
		Toshiba RAS-07SKHP-E / RAS-07S2AH-E	5 600,00 грн.
		Toshiba RAS-13SKV-E / RAS-13SAV-E	7 350,00 грн.
	стиральные машины	ARDO AS 345	3 000,00 грн.
		ARDO AS 400	2 600,00 грн.
		LG WD700	2 500,00 грн.
	холодильники	ARDO AD 350	3 200,00 грн.
		BOCSHKG8 36x25	2 500,00 грн.
		BOCSHKG8 39x25	3 000,00 грн.
		BROWN B-546	4 300,00 грн.

Рисунок Б.4 – Прайс-лист

ДОДАТОК В
Слайди презентації

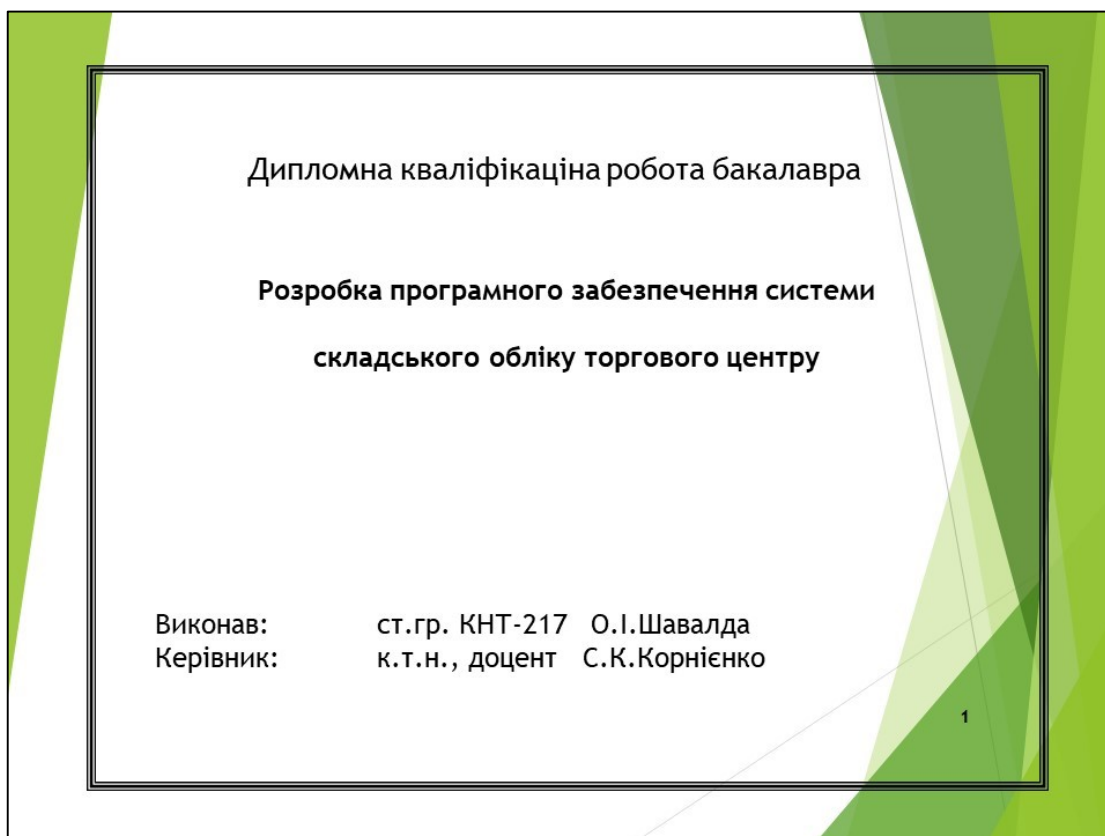


Рисунок В.1 – Слайд №1

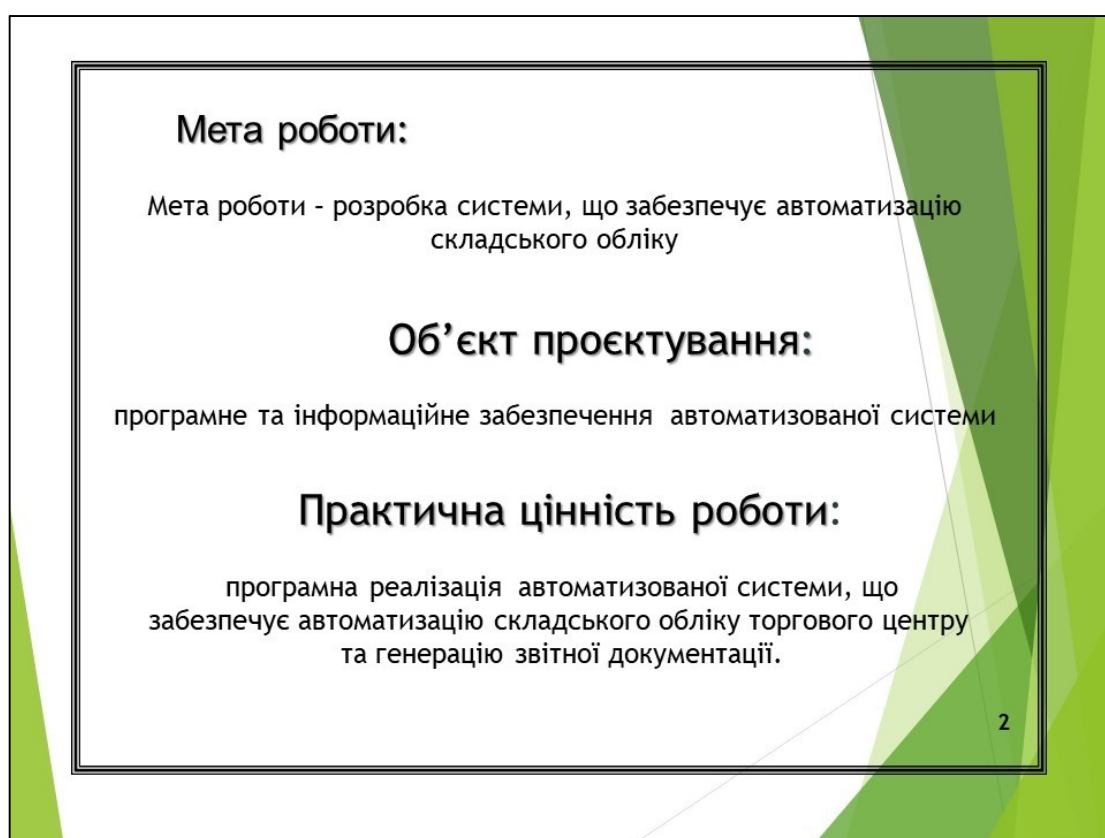


Рисунок В.2 – Слайд №2

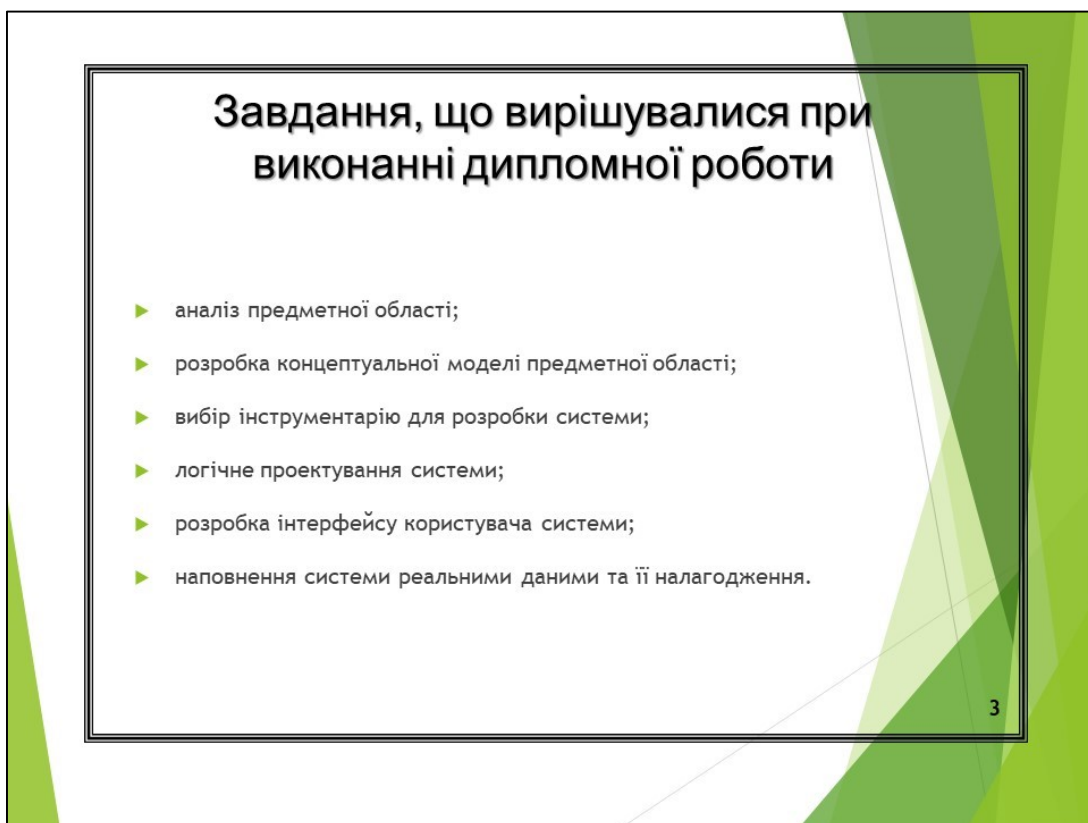


Рисунок В.3 – Слайд №3

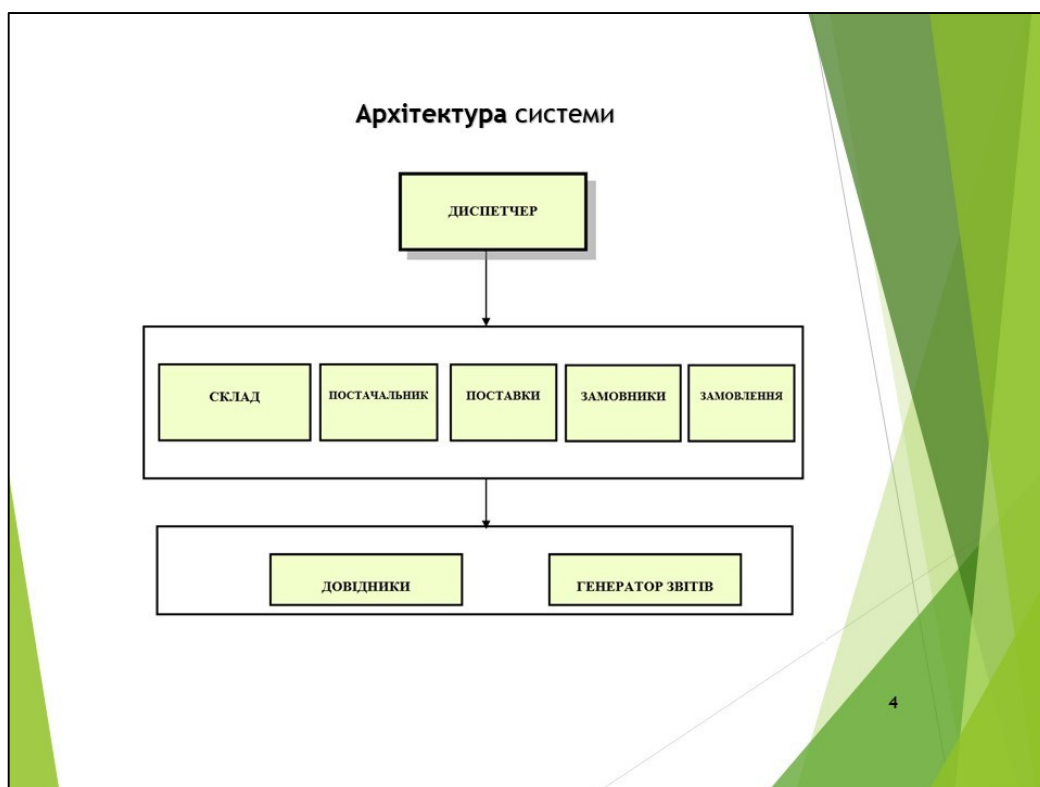


Рисунок В.4 – Слайд №4

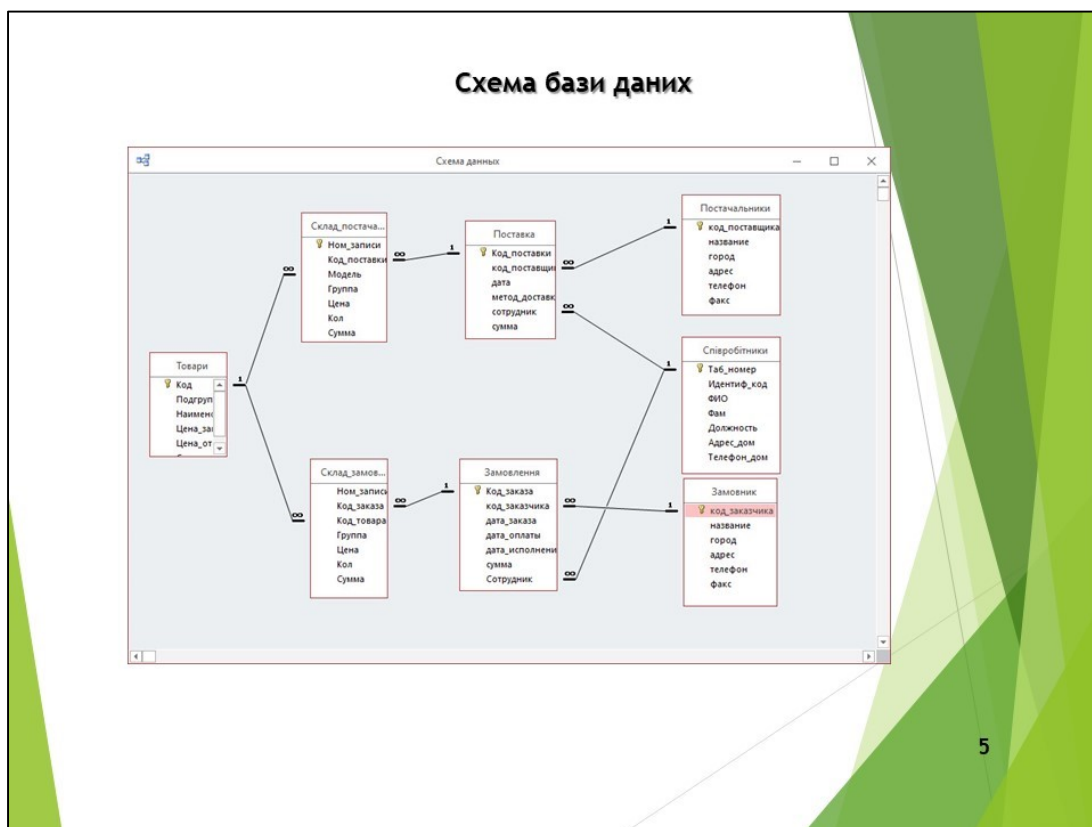


Рисунок В.5 – Слайд №5

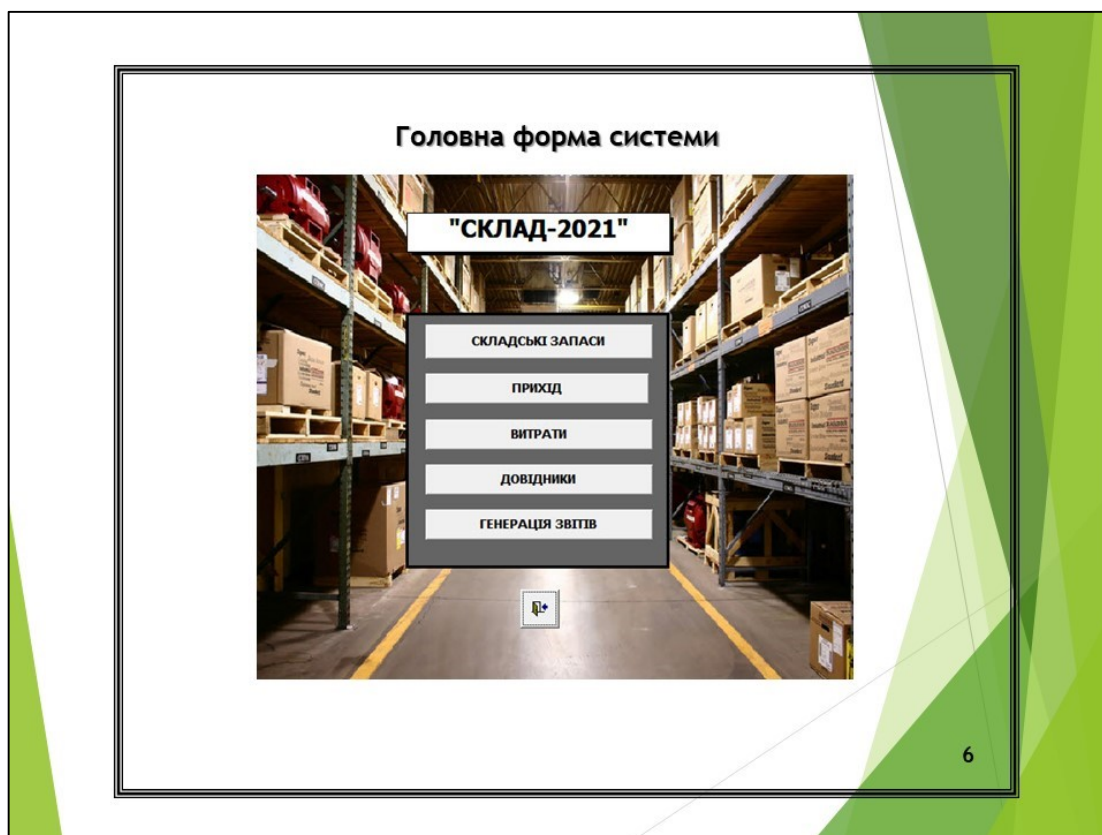


Рисунок В.6 – Слайд №6

Форма «Складські запаси»

Складські запаси

група:

підгрупа:

Код	Підгрупа	Найменування
1253	кондиціонери	Panasonic CS-YW7MKD / CU-YW
1254	кондиціонери	Panasonic CS-A7JKD / CU-A7JKD
1255	кондиціонери	LG G12LH
1256	кондиціонери	LG S09JT
1257	кондиціонери	Toshiba RAS-13SKV-E / RAS-13S
1258	кондиціонери	Toshiba RAS-07SKHP-E / RAS-07
1259	кондиціонери	Hitachi RAS-08AH1 / RAC-08AH1
1260	кондиціонери	Hitachi RAS-14AH1 / RAC-14AH1

Записи: 1 9 из 9 Нет фильтра Поиск

Записи: 1 5 из 11 Нет фильтра Поиск

7

Рисунок В.7 – Слайд №7

Форма «Постачання»

№ поставки:

постачальник:

дата:

метод доставки:

співробітник:

сума:

ПОСТАВКИ ЗА ПЕРІОД

ВИЛУЧИТИ ПОСТАВКУ

Склад поставки:

Модель	Група	Цена	Кол	Сумма
Panasonic CS-YW7MKD / CU-YW7	кондиціонери	3 256,00грн	10	32 560,00г
Panasonic CS-A7JKD / CU-A7JKD	кондиціонери	4 577,00грн	5	22 885,00г
LG S09JT	кондиціонери	3 700,00грн	8	29 600,00г
Toshiba RAS-07SKHP-E / RAS-07S2A	кондиціонери	4 500,00грн	10	45 000,00г
ARDO AS400	пральні машини	2 000,00грн	15	30 000,00г
BOCSH G300	витяжні шафи	800,00грн	10	8 000,00г
BOCSH GS450	витяжні шафи	1 500,00грн	12	18 000,00г
Hitachi RAS-14AH1 / RAC-14AH1	кондиціонери	5 200,00грн	10	52 000,00г

Записи: 1 1 из 8 Нет фильтра Поиск

Записи: 1 1 из 5 Нет фильтра Поиск

8

Рисунок В.8 – Слайд №8

Форма «Замовлення»

№ замовлення: **86**

Замовник: **Запоріжжя**

Дата замовлення: **23.01.2021**

Дата оплати: **26.01.2021**

Дата виконання: **30.01.2021**

Відповідальний: **Іванько С.С.**

Сума: **45 800,00грн**

Несплачені замовлення

Діаграма продаж за рік

Склад замовлення

Код_товара	Група	Ціна	Ког	Сумма
Toshiba RAS-07SKHP-E	кондиционеры	5 600,00грн	4	22 400,00грн
LG WD700	стиральные машины	2 500,00грн	3	7 500,00грн
BOCSH G300	вытяжные шкафы	1 400,00грн	10	2 800,00грн
BOCSH KGS 39v25	холодильники	3 000,00грн	2	6 000,00грн
BROWN B-546	холодильники	4 300,00грн	1	4 300,00грн
*				0,00грн

Записи: 1 из 5 | Нет фильтра | Поиск

Выписка накладной

Записи: 1 из 7 | Нет фильтра | Поиск

Рисунок В.9 – Слайд №9

Висновки:

В процесі виконання дипломної роботи були виконані такі завдання:

- аналіз предметної області;
- розробка концептуальної моделі предметної області;
- вибір інструментарію для розробки системи;
- логічне проектування системи;
- розробка інтерфейсу користувача системи;
- наповнення системи реальними даними та її налагодження.

Практичним результатом проведеної роботи є створення автоматизованої інформаційно-пошукової системи, призначеної для використання в торговому центрі для автоматизації складського обліку.

Розробленою системою може користуватися будь-який працівник, який має мінімальні навички для роботи з комп'ютером.

Рисунок В.10 – Слайд №10