



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ

Факультет Інформаційних технологій та електроніки  
Кафедра Комп'ютерних наук та інженерії  
Освітньо-кваліфікаційний рівень бакалавр  
Напрямок підготовки 6.050102 – “комп'ютерна інженерія”  
(шифр і назва)  
Спеціальність 123 "Комп'ютерна інженерія"  
(шифр і назва)

**ЗАТВЕРДЖУЮ:**

Завідувач кафедри

І.С. Скарга-Бандурова

«    »      20     р.

**ЗАВДАННЯ  
НА ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ (РОБОТУ) БАКАЛАВРА**

Букші Катерині Сергіївні  
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Інформаційно-комп'ютерна система обліку продаж для підприємства оптової торгівлі

керівник проекту  
(роботи)

Шумова Л. О., к.т.н.

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом вищого навчального закладу

від

"14" 05 2018р. № 118/48

2. Термін подання студентом

роботи

17.06.2018

3. Вихідні дані до

роботи

матеріали переддипломної практики

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

розробити) Аналіз предметної області та постановка задачі, Вибір засобів для розробки,

розроблення Інформаційно-комп'ютерна система обліку продаж для підприємства оптової

торгівлі, Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях.

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

Електронні плакати

6. Консультанти розділів проекту (роботи)

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях	ст. викл. Критська Я.О.		

7. Дата видачі завдання 14.05.2018

Керівник

\_\_\_\_\_ (підпис)

Завдання прийняв до виконання

\_\_\_\_\_ (підпис)

**КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН**

№ з/п	Назва етапів дипломного проекту (роботи)	Строк виконання етапів проекту ( роботи )	Примітка
1	Ознайомлення з предметною	03.05 – 15.05	
2	Аналіз існуючих програм	16.05 – 18.05	
3	Вибір засобів для розробки інформаційної системи	19.05 – 25.05	
4	Розробка інформаційної системи	26.05 – 03.06	
5	Розробка розділу «Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях»	04.06 – 08.06	
6	Оформлення пояснювальної записки	09.06 – 15.06	

**Студент**

\_\_\_\_\_ ( підпис )

**Букша К.С.**

\_\_\_\_\_ (прізвище та ініціали)

**Керівник**

\_\_\_\_\_ ( підпис )

**Шумова Л.О.**

\_\_\_\_\_ (прізвище та ініціали)

## РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка дипломного проекту складається з чотирьох розділів, містить 52 сторінки, 16 рисунків, 12 таблиць, 13 джерел.

Метою виконання даної дипломної роботи є створення інформаційно-комп'ютерної системи для автоматизації обліку продажу товарів на підприємстві оптової торгівлі. Досягнення поставленої мети дозволить уникнути дублювання даних, прискорить пошук потрібної інформації, підвищить ефективність роботи всіх підрозділів компанії і забезпечення ведення обліку в єдиній інформаційній системі, а також забезпечить своєчасну закупівлю товару та реалізацію зі складу.

У роботі поставлені та вирішені задачі:

- опис предметного середовища - обліку продажу товарів на підприємстві оптової торгівлі;
- огляд наявних аналогів автоматизації обліку продажу товарів на підприємстві оптової торгівлі;
- проектування інформаційної системи обліку продажу товарів на підприємстві оптової торгівлі;
- розробка клієнтського додатку.

ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА, ОПТОВА ТОРГІВЛЯ, БАЗА ДАНИХ,  
СИСТЕМА КЕРУВАННЯ БАЗАМИ ДАНИХ, SQL.

## ЗМІСТ

ВСТУП.....	5
1. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ.....	7
1.1. Опис предметного середовища.....	7
1.1.1. Опис процесу діяльності підприємства.....	8
1.1.2. Опис функціональної моделі.....	9
1.2. Огляд наявних аналогів.....	19
1.3. Постановка задачі.....	22
2. ПРОЕКТУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ.....	23
2.1. Аналіз предметної області.....	23
2.2. Побудова інформаційної моделі предметної області.....	24
2.3. Архітектура мережі.....	29
2.4. Вимоги до інформаційно-комп'ютерної системи.....	32
3. РОЗРОБКА КЛІЄНТСЬКОГО ДОДАТКУ.....	34
4. НОРМИ І ВИМОГИ ОХОРОНИ ПРАЦІ НА РОБОЧОМУ МІСЦІ.....	39
4.1. Загальні положення.....	39
4.2. Аналіз стану умов праці.....	40
4.3. Аналіз потенційних небезпечних і шкідливих виробничих факторів при роботі з персональним комп'ютером.....	41
4.4. Заходи з охорони праці.....	42
4.4.1. Організація робочого місця з ПК.....	42
4.4.2. Електробезпека.....	43
4.4.3. Розрахунок захисного заземлення.....	44
4.5. Заходи, що забезпечують виробничу санітарію та гігієну праці.....	46
4.5.1. Мікроклімат.....	46
4.5.2. Освітлення.....	47
4.6. Рекомендації щодо пожежної безпеки.....	48
ВИСНОВКИ.....	51
ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ.....	52
Додаток А.....	53

## ВСТУП

У сучасному світі інформація – це один з найважливіших ресурсів, а інформаційні системи (ІС) необхідний інструмент майже в усіх сферах діяльності.

Інформаційна система – це організований набір елементів що збирає, оброблює, передає, зберігає та надає дані. До ІС входять люди, обладнання, дані, процеси та операції. Також до них відносять всі форми письмового спілкування на підприємстві (звіти, доповіді та службові записки) та всі електронні інформаційні засоби.

Функції ІС полягають у підтримці надійного зберігання інформації в пам'яті комп'ютера, виконанні особливих для даного випадку перетворень інформації і обчислень, надання для користувача зручного інтерфейсу.

Велика різноманітність задач, які виконуються за допомогою ІС, привело до виникнення безлічі різнотипних систем, що відрізняються принципами побудови і закладеними в них правилами обробки інформації.

Методологія проектування інформаційних систем описує процес створення і супроводу систем у вигляді життєвого циклу (ЖЦ) ІС, представляючи його як деяку послідовність стадій і виконуваних на них процесів (розробка вимог, проектування, реалізація, тестування, вхід в дію).

Проектування ІС охоплює три основні області:

- проектування об'єктів даних, які реалізовані в базі даних;
- проектування програм, екранних форм, звітів, що забезпечують виконання запитів до даних;
- облік конкретної середовища або технології, а саме: топології мережі, використовуваної архітектури (файл-сервер або клієнт-сервер), паралельної обробки, розподіленої обробки даних.

Кожен з етапів життєвого циклу характеризується рядом робіт, виконуваних в рамках даного етапу. На етапі аналізу предметної області необхідно:

- сформулювати вимоги до функціональності майбутньої системи;
- визначити обсяги і структуру даних, що зберігаються і обробляються в системі;
- зробити оцінку необхідної надійності системи та обрати архітектуру.

На етапі розробки інформаційної моделі предметної області виконується:

- розробка логічних моделей даних, в тому числі логічної структури бази даних.
- розробка фізичної моделі бази даних;
- ідентифікація об'єктів предметної області;
- реалізація бази даних в рамках обраної СКБД;

Метою виконання даної дипломної роботи є створення інформаційно-комп'ютерної системи для автоматизації обліку продажу товарів на підприємстві оптової торгівлі.

Об'єкт дослідження: підприємство оптової торгівлі.

Предмет дослідження: автоматизація обліку продажу товарів на підприємстві оптової торгівлі.

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити наступні завдання:

- вивчити об'єкт автоматизації;
- сформулювати вимоги до розроблюваної інформаційної системи;
- визначити інформаційні потоки досліджуваного об'єкта і побудувати їх моделі;
- розробити архітектуру ІС;
- вибрати автоматизовану середу для реалізації завдань автоматизації досліджуваного процесу;
- розробити програмні засоби, які є предметом відображення всіх вищеперерахованих завдань.

# 1 ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

## 1.1 Опис предметного середовища

Оптовий ринок для української економіки - одна з найзначніших галузей. Торгівля займає за даними Держстату за 2017 рік, 14,6% в структурі ВВП. Це більше, ніж частка сільського господарства, яке нині вважається одним з локомотивів економіки [12]. Динаміка росту об'єму продажів підприємств з оптової торгівлі простежується на рис. 1.1

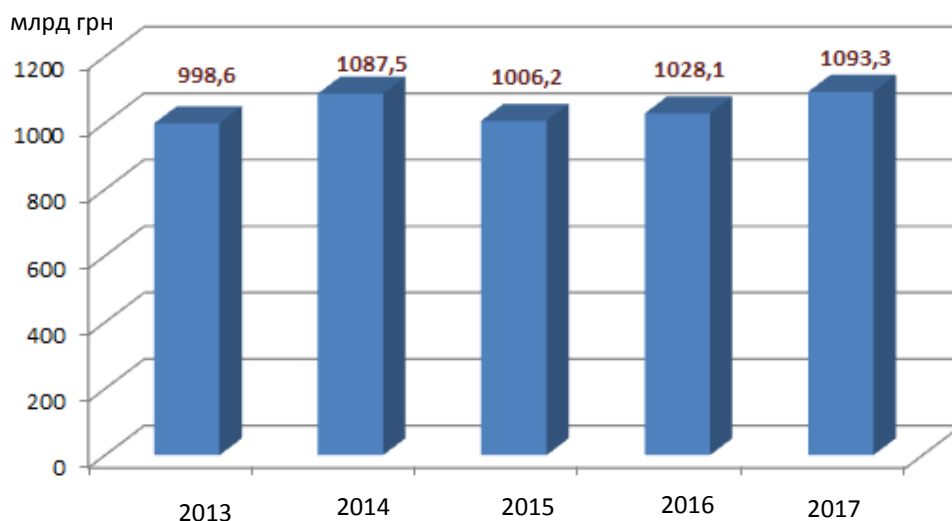


Рисунок 1.1 - Динаміка росту об'єму продажів підприємств з оптової торгівлі

На ринку оптових послуг працюють переважно невеликі підприємства. Середня площа одного складського приміщення в оптовій торгівлі становить близько 700 м<sup>2</sup>. Невеликі обсяги товарних ресурсів, обмежений асортимент товарів не дозволяють забезпечити систематичне постачання в роздрібну мережу товарів оптимального асортименту в достатніх обсягах. Магазини, маючи господарські зв'язки з десятками оптових постачальників, усе ж не мають можливості запропонувати покупцям повний асортимент товарів.



### 1.1.1 Опис процесу діяльності

Оптова база - це підприємство оптової торгівлі, на якому здійснюються торгово-технологічні операції із закупівлі товарів великими партіями, їх зберігання для подальшого перепродажу з націнкою. Основна функція - забезпечення мережі магазинів товарами [13].

У роботі розглядається підприємство оптової торгівлі з відносно невеликим об'ємом продажів, яке обслуговує лише певні магазини з якими є контракт на збут продукції.

На складі відбувається рух матеріальних та інформаційних потоків. Перші представлені рухом товару від постачальників на склад або зі складу до покупців, а інформаційні потоки представлені документацією, необхідною для цих операцій.

Склад приймає і складає готову продукцію, ця операція супроводжується формуванням прибуткової накладної. Вона складається з двох частин: загальної (до якої входять номер накладної, найменування постачальника і дата здачі продукції на склад) і специфікації (у неї входять найменування і кількість переданої продукції).

Продукція зі складів направляється замовникам відповідно до укладених договорів. Відправляється продукція на підставі товарно-транспортної накладної. Товарно-транспортна накладна складається з загальної частини (номер накладної, реквізити вантажовідправника, вантажоодержувача і вантажоперевізника, дата відвантаження) і специфікації (вид і кількість продукції, що відвантажується).

Після отримання продукції замовник повинен здійснити оплату, яка оформляється платіжним дорученням, виписаним на підставі товарно-транспортної накладної. Загальна частина платіжного доручення включає номери товарно-транспортної накладної та платіжного доручення, і дату оплати. Специфікація включає вид і кількість оплачуваної продукції.

Проводиться розгляд оптової бази з точки зору менеджера. Його основні задачі це ведення прийому та облік товару, перегляд залишків продукції на складі, робота з постачальниками та клієнтами-покупцями. Базу даних має бути зручна у використанні як для користувача, так і для менеджера оптового складу.

### **1.1.2 Опис функціональної моделі**

Побудова функціональної моделі полягає у функціональній декомпозиції системи. Виконуючи декомпозицію, окремі функції системи розбивають на підфункції і зображують у вигляді ієрархічної структури. Під час аналізу систем, які існують, а не проектуються, найбільш часто функціональну декомпозицію виконують на основі реальної структурної схеми системи. У першу чергу визначають функції окремих підсистем і ставлять їм у відповідність функціональні блоки. Функціональні блоки не обов'язково повинні відповідати структурним одиницям системи, оскільки кожна структурна одиниця може виконувати одну або декілька функцій. Допускається виконувати функціональну декомпозицію незалежно від структурної схеми системи, а орієнтуватись тільки на функції, які повинна виконувати кожна підсистема. Це часто роблять з ціллю перебудови і удосконалення роботи системи. Для систем, які проектуються, функціональну декомпозицію виконують раніше розробки структурної схеми, а структурну схему розробляють вже на основі функціональної моделі.

На оптовому складі в процесі складання плану поставок продукції від її виробників до споживачів та організації транспортування продукції приймають участь такі спеціалісти:

- директор підприємства;
- головний бухгалтер;

- бухгалтери;
- менеджери відділу збуту (маркетолог);
- менеджер відділу планування виконання замовлень;
- менеджер відділу транспорту (водії транспорту та представники відділу техобслуговування);
- IT – спеціалісти.

У таблиці 1.1 наведені відділи та дійові особи, що беруть участь у процесі складання плану поставок продукції.

Таблиця 1.1 – Опис дій процесу планування поставок

№	Найменування відділу	Опис дії	Виконавча особа
1	2	3	4
1	Відділ реєстрації замовлень	Оформлення замовлень, укладання договору, переговори з замовником, занесення замовлень до бази даних, перевірка наявності продукції на складі	Менеджери відділу збуту
2	Відділ планування виконання замовлень	Формування плану перевезення вантажу	Менеджери відділу планування виконання замовлень
3	Бухгалтерія	Підрахунок витрат, пов'язаних із транспортуванням продукції	Головний бухгалтер підприємств
		Визначення вартості експлуатації транспорту та розрахунок вартості перевезення продукції	Бухгалтери

Продовження таблиці 1.1

1	2	3	4
4	Відділ транспортування	Контроль за підтримкою транспорту у належному стані	Менеджер транспортного відділу
		Доставку продукції у пункти споживання	Водії транспорту
5	ІТ - відділ	Надання потрібної інформації щодо ситуації усім відділам, підтримка цілісності бази даних	ІТ-спеціалісти

Структурна схема варіантів використання для інформаційної взаємодії процесу обробки замовлення на доставку представлена на рис. 1.2.

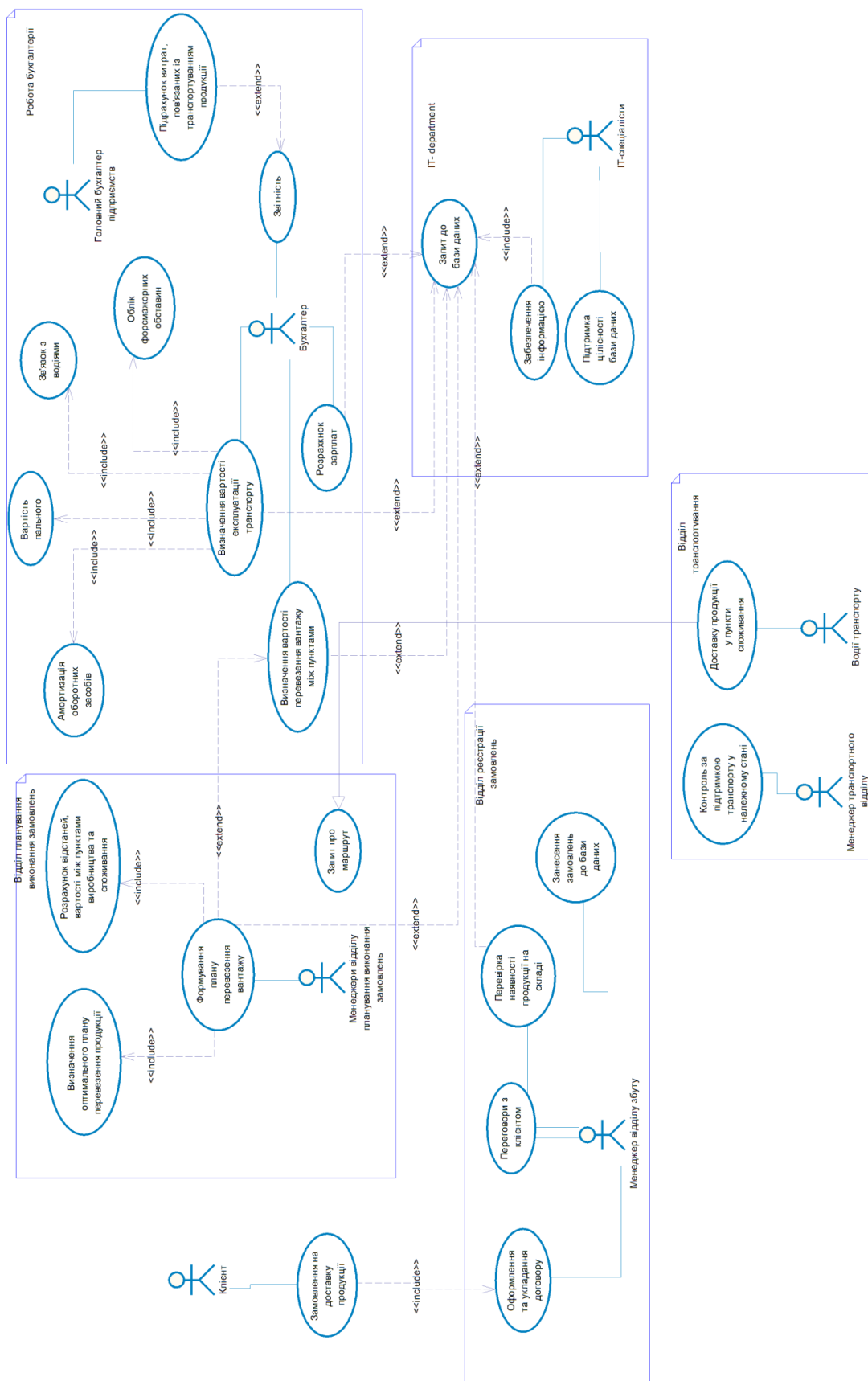


Рисунок 1.2 – Схема структурна варіантів взаємодії інформаційної системи процесу обробки замовлення на доставку

Замовник та менеджер відділу збуту ведуть переговори, узгоджуючи об'єм продукції, яка буде доставлятися, вартість доставки, пункт призначення та дату доставки. При створенні замовлення менеджер відділу збуту оформляє замовлення - заносить його у базу даних замовлень. Після того, як всі замовлення на наступний місяць оформлені, менеджери відділу виконання замовлень, формують план перевезення вантажу (розраховують відстані та час, визначають оптимальний план).

Після затвердження плану, формується звіт «План доставки вантажу споживачу», де визначені усі маршрути, дата доставки, продукція та її об'єм, визначений транспорт для перевезення продукції та водії, які виконують доставку.

Робота бухгалтерії полягає у тому, щоб робити висновки за минулий місяць роботи підприємства. Бухгалтери розраховують: вартість перевезення вантажу між пунктами, вартість експлуатації транспорту (закупку пального, зв'язок з водіями), формують звіт і віддають його головному бухгалтеру. Головний бухгалтер розраховує усі транспортні витрати та дохід підприємства, на основі чого визначає прибутки або збитки підприємства. Головний бухгалтер робить висновок про прибутковість підприємства (розуміється не тільки перевищення отриманих доходів над усіма витратами, але й отримання чистого прибутку, що використовується для накопичення фінансових ресурсів та розширення виробництва) та про його ліквідність (розуміється наявність у нього оборотних коштів у розмірі, достатньому для погашення короткострокових зобов'язань хоча б і з порушенням строків, передбачених контрактами) за поточний місяць.

Основною частиною проектування бази даних є побудова концептуальної моделі даних. Дана модель будується на підставі інформації, отриманої в результаті аналізу предметної області.

Адекватними інструментальними засобами, що підтримують структурний підхід до створення інформаційних систем, є так звані CASE-системи автоматизації проектування. CASE-технології та інструментальні CASE-засоби

дозволяють максимально систематизувати і автоматизувати всі етапи розробки систем.

Контекстна діаграма (IDEF0) відображає інтерфейс системи із зовнішнім світом, а саме, інформаційні потоки між системою і зовнішніми сутностями, з якими вона повинна бути пов'язана. Вона ідентифікує ці зовнішні сутності, а також, єдиний процес, що відображає головну мету або природу системи наскільки це можливо. На рис. 1.3 відображено IDEF0 діаграму діяльності бази.

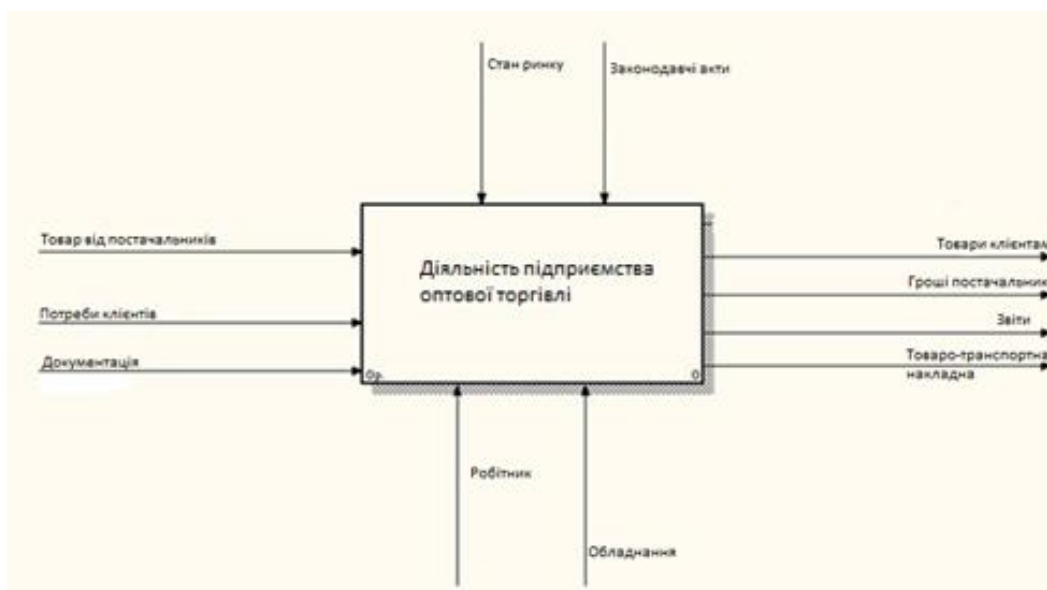


Рисунок 1.3 - Контекстна діаграма IDEF0 оптової бази

Зовнішнє середовище є джерелом, що забезпечує організацію ресурсами, необхідними для підтримки її внутрішнього потенціалу на належному рівні. Організація знаходиться в стані постійного обміну з зовнішнім середовищем, забезпечуючи тим самим собі можливість виживання (Таблиця 1.2)

Таблиця 1.2 - Зв'язок із зовнішнім середовищем

Зовнішнє середовище (з боку входу):	Зовнішнє середовище (з боку виходу):
1	2
<ul style="list-style-type: none"> <li>– здобувачі роботи</li> <li>– постачальники (магазини, бази)</li> <li>– покупці</li> <li>– податкова інспекція</li> <li>– навчальний заклад</li> <li>– політичні фактори</li> <li>– економічні чинники</li> <li>– вищестояща організація</li> <li>– закони</li> <li>– страхові компанії</li> <li>– комерційні банки</li> <li>– державні органи</li> <li>– ринок попиту продукції</li> <li>– замовники</li> <li>– ринок товарів</li> <li>– прибуток</li> <li>– інвестори</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– покупці</li> <li>– податкові органи</li> <li>– органи соціального захисту</li> <li>– комунальні служби</li> <li>– біржі праці і кадрові агентства</li> <li>– пожежна служба</li> <li>– ЗМІ</li> <li>– державні органи</li> <li>– комерційні банки (кредити)</li> <li>– вищі органи</li> </ul>

Для отримання максимального прибутку торгівельне підприємство дотримується певної політики бізнес-процесів.

Бізнес-процес повинен бути:

- описаним;
- оптимальним;
- дійсно виконуватися згідно з описом.

Саме від цього залежать результати роботи компанії, в тому числі і фінансові.

Бізнес-процеси мають наступні важливі риси:

- мають внутрішніх і зовнішніх користувачів;
- діють всередині підрозділів компанії і між ними, а також між різними організаціями;
- засновані на способі виконання робіт, властивому тій чи іншій організації.

Бізнес-процеси оптової бази можна розділити на три категорії:



- основні бізнес-процеси;
- бізнес-процеси забезпечення;
- бізнес-процеси управління.

Основні бізнес-процеси приносять гроші, виробляючи продукт і задовольняючи потреби клієнта, бізнес-процеси забезпечення підтримують інфраструктуру організації, бізнес-процеси управління, забезпечують виживання, конкурентоспроможність і розвиток організації та регулюють її поточну діяльність.

Декомпозиція IDEF0 діаграми представлена на рис. 1.4

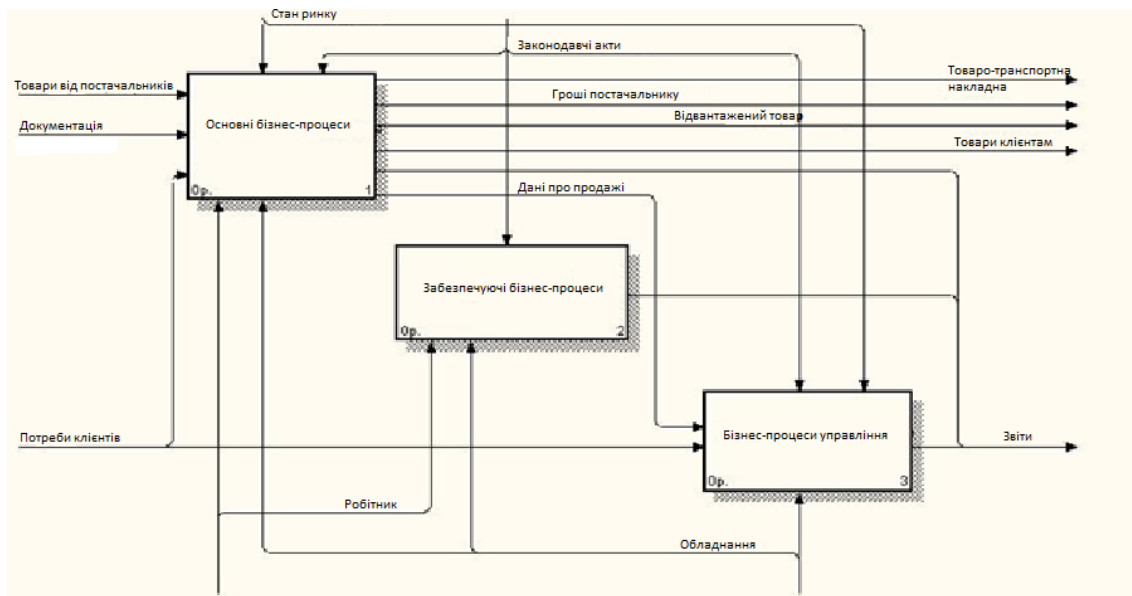


Рисунок 1.4 - Декомпозиція контекстної діаграми

До основних бізнес-процесів відносять:

- купівля товарів;
- зберігання;
- продаж.

Основні бізнес-процеси вирішують такі завдання, як: договори з постачальниками і партнерами, формування товарного асортименту, замовлення, оплата та прийом товару, постановка товару в базу даних і

переміщення в торговий зал, ціноутворення, реалізація та списання товару, консультації персоналу. Так само оформлення чеків продажу, і після закінчення зміни зведеного звіту щодо фіскального реєстратора, з урахуванням повернутих товарів в зміну; повернення товарів від покупців; інвентаризація товару на складі магазину; переміщення грошових коштів між магазином і внутрішньої касою торгового підприємства і т.д.

Основні бізнес-процеси є центрами прибутку для підприємства. На рис. 1.5 зображено декомпозицію основних бізнес-процесів.

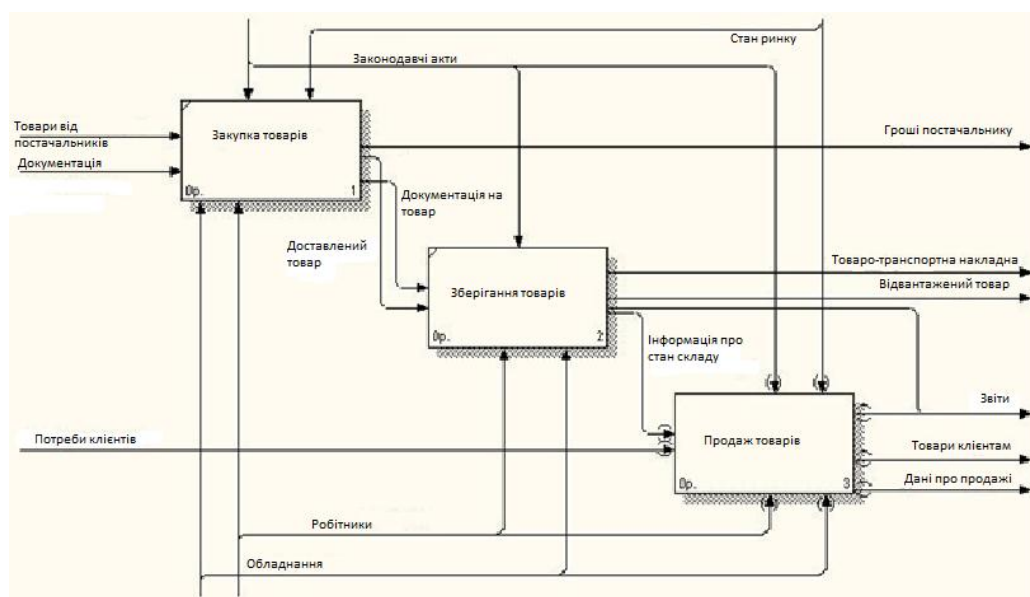


Рисунок 1.5 - Декомпозиція основних бізнес-процесів

Розглянемо рух документів при здійсненні оптової торгівлі. Діаграма DFD, зображена на рис. 1.6, використовується для опису документообігу та обробки інформації.

На підприємстві існують такі види документів:

- прибуткові накладні
- видаткові накладні
- податкова накладна
- договір
- звітності



## 1.2 Огляд наявних аналогів

В ході пошуку схожих за функціональністю систем було виявлено безліч систем, призначених для автоматизації обліку оптової торгівлі [2]. Розглянемо основні з них.

IBM Cognos - це єдина платформа для аналізу даних і звітності, яка дозволяє комплексно вирішувати завдання вимірювання та управління ефективністю діяльності підприємства (Corporate Performance Management, CPM) і на сьогоднішній день є кращим у своєму класі рішенням, що підтверджують дослідження провідних ринкових аналітиків, таких як Forrester і Gartner.

Рішення Microsoft Dynamics дозволять вашій компанії організувати і автоматизувати:

- фінансовий облік і бюджетування;
- управління закупівлями, виробництвом і постачаннями (іноді використовують термін «управління ланцюгами поставок» - Supply Chain Management, SCM);
- роботу з клієнтами, постачальниками і партнерами.

Для забезпечення потреб різних підприємств Microsoft наступні продукти:

- Microsoft Dynamics AX (для середніх і великих підприємств),
- Microsoft Dynamics NAV (для малих і середніх підприємств),
- Microsoft Dynamics CRM (для підприємств будь-якого масштабу).

SAP Retail - це повністю інтегрована, самодостатня система, що містить всі функції, необхідні для моделювання торгово-господарських процесів. SAP Retail також включає такі загальні компоненти системи SAP, як Фінансова бухгалтерія, Контролінг і Управління персоналом.

«1С: Підприємство 8. Управління торгівлею» призначений для автоматизації оперативного і управлінського обліку, аналізу і планування

торгових операцій, підвищення ефективності управління сучасним торговим підприємством.

Функціональні можливості:

- управління продажами (оптова, роздрібна, комісійна торгівля);
- управління поставками;
- управління складськими запасами;
- управління замовленнями;
- управління відносинами з клієнтами (CRM);
- управління товарообігом підприємства;
- планування продажів і закупівель;
- аналіз цін і управління ціновою політикою;
- рапорт керівнику (моніторинг і аналіз показників діяльності підприємства);
- підключення всіх видів торгового обладнання.

«1С: Підприємство 8. Управління торгівлею» дає можливість:

– задати для кожного товару необхідна кількість цін різного типу, зберігати ціни постачальників, автоматично контролювати і оперативно змінювати рівень цін

- працювати з взаємопов'язаними документами
- виконувати автоматичний розрахунок цін списання товарів
- швидко вносити зміни за допомогою групових обробок довідників і документів

– вести облік товарів в різних одиницях виміру, а грошових коштів - у різних валютах

– отримувати найрізноманітнішу звітну і аналітичну інформацію про рух товарів і грошей

– автоматично формувати бухгалтерські проводки для 1С: Бухгалтерія.

«1С: Підприємство 8. Управління торгівлею» 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
- отримувати історію роботи користувачів.

Переваги застосування 1С для автоматизації обліку продаж стосовно оптових продуктових підприємств:

- наявність потенційно великої кількості співробітників
- можливість створювати чи допрацьовувати індивідуальні проекти
- вбудована об'єктно-орієнтована мова, спеціально розроблена компанією

1С

Недоліки застосування 1С для автоматизації обліку продаж стосовно оптових продуктових баз:

- базові продукти 1С орієнтовані в першу чергу на автоматизацію задач бухгалтерського і податкового обліку
- необхідність замовляти послуги підтримки 1С
- платні оновлення продуктів.

Безумовно, розглянуті вище програми досить опрацьовані і професійні, проте вони є платними, і мають широкий профіль функцій. Розробка ж власного програмного забезпечення дозволить сконцентрувати функціонал програми на індивідуальні особливості конкретного магазину, і автоматизувати конкретно існуючі процеси, які є проблемними. Безумовно, у всіх підприємствах з оптової торгівлі існують загальні особливості, але при індивідуальному підході є можливість розробити унікальне ПО, яке повністю задовольнить потреби магазину і співробітників.

### 1.3 Постановка задачі

Мета вирішення задачі: автоматизувати процес обліку продажу товарів на підприємстві оптової торгівлі. Рішення даного завдання допоможе скоротити час обслуговування клієнтів, полегшить роботу працівникам підприємства. Крім того, автоматизація даних завдань на сьогоднішній день є обов'язковою вимогою, що дозволить підприємству залишатися конкурентоспроможними.

Дана автоматизована інформаційна система дозволить вирішити наступні завдання:

- ведення обліку прийнятих і реалізованих товарів;
- надання інформації про постачальників та замовників, а так само поставлених і придбаних ними товарів;
- визначення залишку товарів на складі;
- вивід замовлень за певну дату;
- формування звітів про залишки і замовлення.

Тож для рішення поставленої мети нам необхідно:

- сформулювати вимоги до функціональності майбутньої системи;
- визначити обсяги і структуру даних, що зберігаються і обробляються в системі;
- зробити оцінку необхідної надійності системи та обрати архітектуру;
- розробити логічну модель даних, в тому числі логічну структуру бази даних.
- розробити фізичну модель бази даних;
- реалізувати базу даних в рамках обраної СКБД;

В першому розділі дано визначення основних понять, що розглядаються в дипломному проекті, проведено аналіз існуючих програм, що використовуються на підприємствах оптової торгівлі, сформульовано мету та методи її досягнення.

## 2 ПРОЕКТУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ

### 2.1 Аналіз предметної області

Предметна область - частина реального світу, що підлягає вивченню з метою організації управління і автоматизації.

Основні функції системи:

- додати новий товар в список товарів на складі, скорегувати або видалити товар з складського списку
- додати новий магазин в список магазинів, скорегувати або видалити
- додати нового постачальника в список, скорегувати або видалити
- виконати надходження деякого товару на склад
- виконати відправку товару зі складу в магазин
- отримати звіти за запитами до бази даних.

Ведеться активна робота з постачальниками товарів, тому в базі даних містяться відомості про всіх постачальників. Забороняється приймати товар від нового постачальника, поки відомості про нього не будуть занесені в БД.

Оптова база обслуговує кілька магазинів, відомості про всі магазини є в базі даних, можна відпускати товар тільки «своїм» магазинам при наявності на складі необхідної кількості.

Кожен товар належить одній групі товарів і має унікальний код (ідентифікатор). Назви товарів також не повторюються. Вважаємо, що кількість будь-якого товару вимірюється в штуках. Можна видалити товар зі списку, якщо його кількість на складі дорівнює нулю. Можна видалити групу, якщо в ній немає жодного товару.

Дана база даних буде корисна для користувача:

- наявністю актуальної та оновленої інформації щодо товару на складі;
- зручним інтерфейсом;



– можливістю швидко знаходити необхідний товар, за допомогою використання SQL-запитів.

Також база даних корисна для менеджера підприємства:

- ведення обліку прийнятих та проданих товарів;
- перевірка залишки;
- аналіз ринку збуту та попиту на продукцію;
- вивід звітів про продукцію.

## **2.2 Побудова інформаційної моделі предметної області**

Після побудови функціональної моделі (розділ 1.1.2) та виконання аналізу процесів обліку торгівлі підприємстві можна приступити до проектування бази даних, продумати кількість таблиць в базі, встановити між ними зв'язки, і забезпечити цілісність даних. Для здійснення обліку продажу товарів, розроблена база даних, призначена для зберігання і редагування даних про продажі. А також зберігання і редагування реєстраційних даних постачальників, співробітників, клієнтів. Проаналізувавши предметну область, можна виділити наступні сутності :

- покупці;
- рахунки;
- журнал продажів;
- журнал замовлень;
- товар;
- постачальники;
- виробники;
- назва товару;
- партії товару;
- співробітники.

Для того, щоб спроектувати логічну і фізичну структуру майбутньої бази даних, використовуємо CASE засіб AllFusion ERWin 7 (рис. 2.1, 2.2).

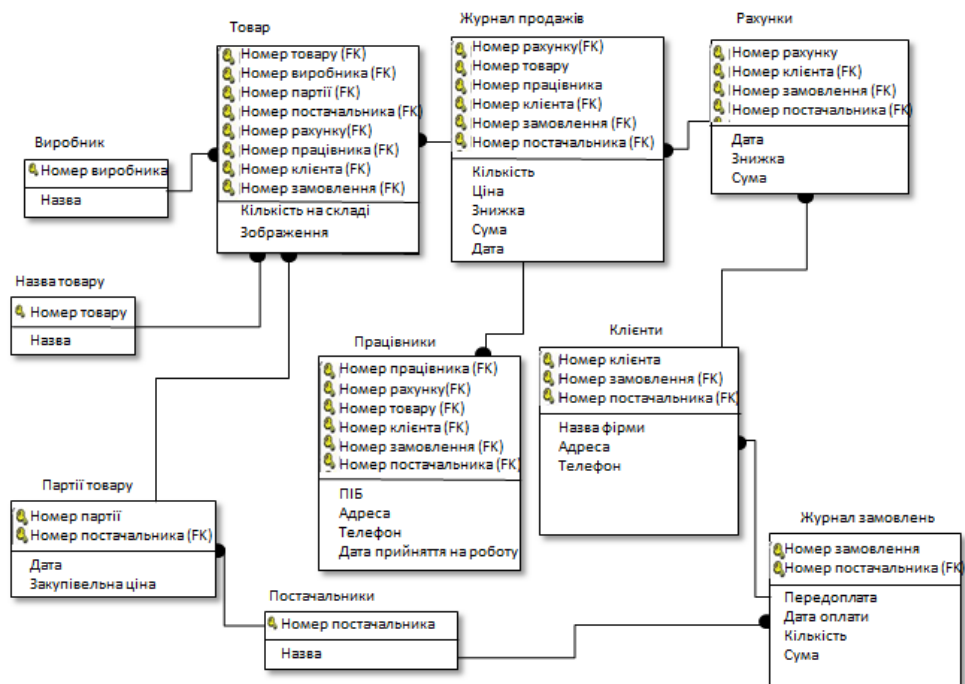


Рисунок 2.1 – Логічна модель бази даних в ERwin Data Modeler r7

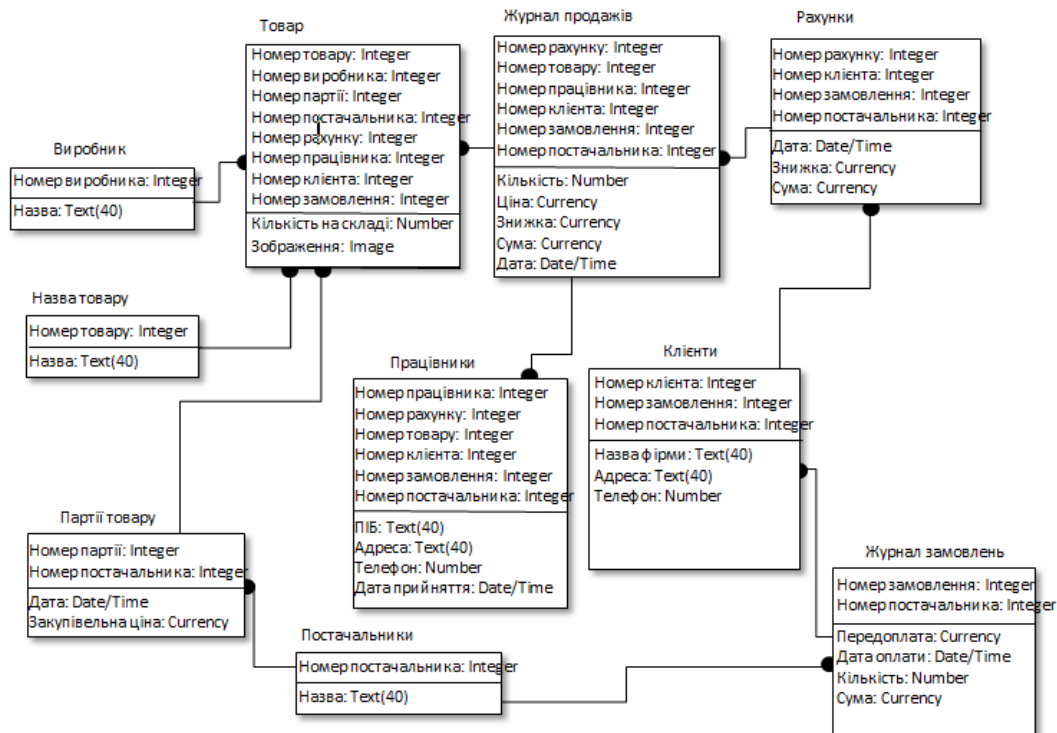


Рисунок 2.2 - Фізична модель бази даних

Фізична модель генерується в СКБД MS Access, де створюється база даних з назвами полів, таблиць, які не містять записів.

В якості системи керування базою даних (СКБД) використано Microsoft Access 2007.

Так як, Microsoft Office Access найкраще задовольняє умовам технічного завдання та надає максимум можливостей при мінімумі витрат, чим і досягається високий рівень ефективності. Також програма дозволяє швидко відстежувати інформацію і з легкістю створювати на її основі звіти за допомогою поліпшеного інтерфейсу і інтерактивних засобів, які потребують глибоких знань в області баз даних.

База даних створена і заповнена на основі схем бази даних. На рис. 2.3 представлена схема бази даних в СКБД Access, де зображені всі необхідні сутності предметної області і зв'язки між ними та назви таблиць.

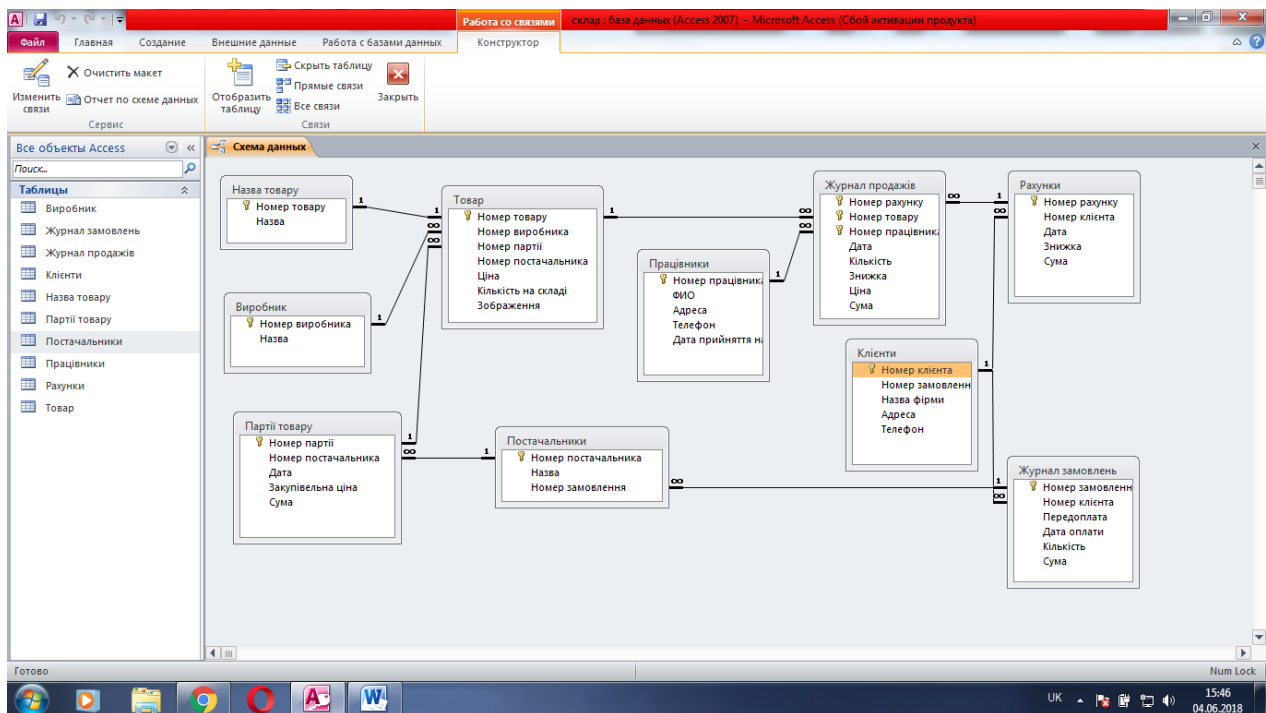


Рисунок 2.3 - Модель бази даних в Microsoft Access 2007

В таблицях 2.1 - 2.10 наглядно представлено вміст таблиць БД (назва атрибута, тип даних полів і довжина поля).

Таблиця 2.1 - Таблиця «Товари»

Назва атрибуту	Тип даних	Довжина	Первинний ключ
Номер товару	Числовий	4	Так
Номер виробника	Числовий	10	Ні
Номер партії	Числовий	4	Ні
Номер постачальника	Числовий	4	Ні
Ціна	Грошовий	8	Ні
Кількість на складі	Числовий	4	Ні
Зображення	МЕМО	1	Ні

Таблиця 2.2 - Таблиця «Назва товару»

Назва атрибуту	Тип даних	Довжина	Первинний ключ
Номер товару	Числовий	4	Так
Назва	Текстовий	20	Ні

Таблиця 2.3 - Таблиця «Партії товару»

Назва атрибуту	Тип даних	Довжина	Первинний ключ
Номер партії	Числовий	4	Так
Номер постачальника	Числовий	4	Ні
Дата	Дата	8	Ні
Закупівельна ціна	Числовий	8	Ні
Сума	Числовий	8	Ні

Таблиця 2.4 - Таблиця «Співробітники»

Назва атрибуту	Тип даних	Довжина	Первинний ключ
Номер працівника	Числовий	4	Так
ПІБ	Текстовий	40	Ні
Адрес	Текстовий	20	Ні
Телефон	Числовий	11	Ні
Дата прийняття на роботу	Дата	8	Ні

Таблиця 2.5 - Таблиця «Рахунки»

Назва атрибуту	Тип даних	Довжина	Первинний ключ
Номер рахунку	Числовий	20	Так
Номер клієнта	Числовий	4	Ні
Дата	Дата	8	Ні
Знижка	Числовий	2	Ні
Сума	Числовий	8	Ні

Таблиця 2.6 - Таблиця «Виробник»

Назва атрибуту	Тип даних	Довжина	Первинний ключ
Номер виробника	Числовий	4	Так
Назва	Текстовий	20	Ні

Таблиця 2.7 - Таблиця «Журнал продажів»

Назва атрибуту	Тип даних	Довжина	Первинний ключ
Номер рахунку	Числовий	20	Так
Номер товару	Числовий	4	Так
Номер працівника	Числовий	4	Так
Дата	Дата	8	Ні
Кількість	Числовий	4	Ні
Знижка	Числовий	2	Ні
Ціна	Числовий	8	Ні
Сума	Числовий	8	Ні

Таблиця 2.8 - Таблиця «Клієнт»

Назва атрибуту	Тип даних	Довжина	Первинний ключ
Номер клієнта	Числовий	4	Так
Номер замовлення	Числовий	4	Ні
Назва фірми	Текстовий	15	Ні
Адреса	Текстовий	20	Ні
Телефон	Числовий	11	Ні

Таблиця 2.9 - Таблиця «Постачальник»

Назва атрибуту	Тип даних	Довжина	Первинний ключ
Номер постачальника	Числовий	4	Так
Назва	Текстовий	20	Ні
Номер замовлення	Числовий	4	Ні

Таблиця 2.10 – Таблиця «Журнал замовлень»

Назва атрибуту	Тип даних	Довжина	Первинний ключ
Номер замовлення	Числовий	4	Так
Номер клієнта	Числовий	4	Ні
Передоплата	Числовий	8	Ні
Дата оплати	Дата	8	Ні
Кількість	Числовий	4	Ні
Сума	Числовий	8	Ні

Таблиці з'єднані між собою зв'язками «один - до багатьох». Зв'язки між таблицями типу «один - до багатьох» суттєво допомагають користувачам БД в ході її експлуатації. Ці зв'язки дозволяють забезпечити кількість посилань цілісність даних при здійсненні автоматичної перевірки правильності сформованої користувачем посилання на значення даних, що знаходяться в окремій таблиці.

### 2.3 Архітектура мережі

Розглянемо для порівняння дві архітектури мереж: однорангову та архітектуру клієнт-сервер.

Однорангова архітектура (peer-to-peer architecture) - це концепція інформаційної мережі, в якій її ресурси розосереджені по всіх системах. Дана архітектура характеризується тим, що в ній всі системи рівноправні.

До однорангові мереж ставляться малі мережі, де будь-яка робоча станція може виконувати одночасно функції файлового сервера і робочої станції. Щоб ресурс став загальним, його необхідно віддати в загальне користування, використовуючи служби віддаленого доступу мережевих однорангових операційних систем. Залежно від того, як буде встановлений захист даних, інші користувачі зможуть користуватися файлами відразу ж після їх створення.

Однорангові ЛОМ досить хороші тільки для невеликих робочих груп. На рис. 2.1 зображено приклад однорангової мережі.



Рисунок 2.1 - Приклад однорангової мережі

Однорангові мережі мають такі переваги:

- вони легкі в установці і настройці;
- окремі ПК не залежить від виділеного сервера;
- користувачі в змозі контролювати свої ресурси;
- низька ціна і легка експлуатація;
- мінімум обладнання і програмного забезпечення;
- немає необхідності в адміністраторові;
- добре підходять для мереж з кількістю користувачів, що не перевищує десяти.

Істотним недоліком однорангових мереж є відсутність централізованого адміністрування.

Архітектура клієнт - сервер (client-server architecture) - це концепція інформаційної мережі, в якій основна частина її ресурсів зосереджена в серверах, обслуговуючих своїх клієнтів. Вона визначає два типи компонентів: сервери і клієнти.

Сервер - це об'єкт, що надає сервіс іншим об'єктам мережі за їхніми запитами. Сервіс це процес обслуговування клієнтів.

Сервер працює за завданнями клієнтів і управляє виконанням їх завдань. Після виконання кожного завдання сервер посилає отримані результати клієнту, який послав це завдання.

Клієнти - це робочі станції, які використовують ресурси сервера і надають зручні інтерфейси користувача. Інтерфейси користувача це процедури взаємодії користувача з системою або мережею. Клієнт є ініціатором і використовує електронну пошту або інші сервіси сервера. У цьому процесі клієнт запрошує вид обслуговування, встановлює сеанс, отримує потрібні йому результати і повідомляє про закінчення роботи.

У мережах з виділеним файловим сервером на виділеному автономному ПК встановлюється серверна мережева операційна система. Цей ПК стає сервером. Програмне забезпечення (ПО), встановлене на робочій станції, дозволяє їй обмінюватися даними з сервером. На рис. 2.2 зображено приклад клієнт-серверної архітектури.

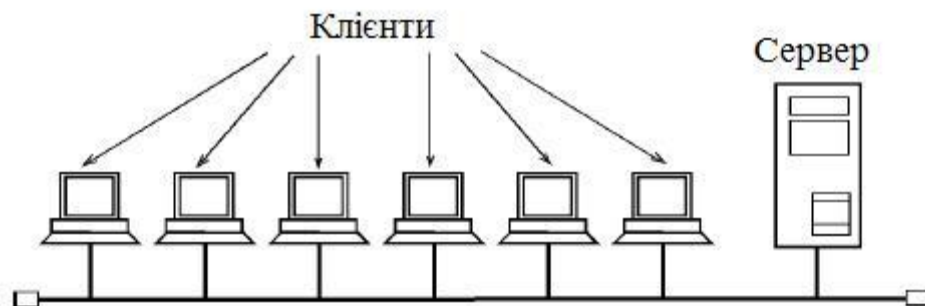


Рисунок 2.2 - Приклад клієнт-серверної архітектури з виділеним сервером

Мережі на базі серверів мають кращі характеристики і підвищену надійність. Сервер володіє головними ресурсами мережі, до яких звертаються інші робочі станції.

Мережі клієнт - серверної архітектури мають такі переваги:

- дозволяють організувати мережі з великою кількістю робочих станцій;



- забезпечують централізоване управління обліковими записами користувачів, безпекою і доступом, що спрощує мережне адміністрування;
- ефективний доступ до мережевих ресурсів;
- користувачу потрібен один пароль для входу в мережу і для отримання доступу до всіх ресурсів, на які поширюються права користувача.

Поряд з перевагами мережі клієнт - серверної архітектури мають і ряд недоліків:

- несправність сервера може зробити мережу непрацездатною, як мінімум втрату мережевих ресурсів;
- вимагають кваліфікованого персоналу для адміністрування;
- мають більш високу вартість мереж і мережевого устаткування.

Провівши аналіз архітектури системи та врахувавши особливості роботи оптової бази можна зробити висновок, що найбільш підходящим варіантом є клієнт-серверна система. Так, як вона відповідає всім необхідним вимогам, щодо організації роботи оптової бази, а саме надійністю та зручністю використання.

## **2.4 Вимоги до інформаційно-комп'ютерної системи**

Вимоги до виконання функцій:

- робота в режимі реального масштабу часу;
- забезпечення надійності функціонування системи і захисту від збоїв;
- одноразовий введення інформації, (в систему не повинні вводитися дані, які можуть бути отримані всередині системи);
- забезпечення зрозумілого інтерфейсу.

Функції, що виконуються програмою:

- додавання, видалення, редагування даних про товари, співробітників, постачальників;

- додавання, видалення, редагування даних замовлення клієнта;

- перегляд і друк звітів про рівень продажів.

Вимоги до надійності:

- розмежування прав доступу роботи з даними;

- користувачі, що працюють з системою повинні бути ознайомлені з інструкцією по експлуатації, щоб уникнути некоректних дій (правильність внесення даних);

- забезпечити цілісність інформації, що зберігається в базі даних.

Вимоги до складу і параметрів технічних засобів:

Система повинна працювати на IBM сумісних персональних комп'ютерах.

Мінімальна конфігурація:

- тип процесора - Pentium 2 і вище;

- обсяг оперативного запам'ятовуючого пристрою - 256 Мб і більше;

- жорсткий диск - 80 Гб і більше;

- система охолодження - будь-яка (відповідна під роз'єм процесора);

- принтер;

- мережева карта D-link DGE-528T 10/100/1000 Мбіт / с;

- монітор.

Вимоги до інформаційної та програмної сумісності:

- Система повинна працювати під управлінням сімейства операційних систем Windows XP \ Vista \ 7.

В другому розділі проведено аналіз предметної області, побудовано логічну та фізичну моделі бази даних, фізичну модель згенеровано в СКБД MS Access, проведено аналіз архітектури мережі та сформульовано вимоги до інформаційно-комп'ютерної системи.

### 3 РОЗРОБКА КЛІЄНТСЬКОГО ДОДАТКУ

Створення клієнтського додатку здійснювалося в середовищі MS Office Access 2007.

MS Access забезпечує можливість легко починати роботу з вбудованими базами даних, вносити в них зміни і адаптувати до мінливих ділових потреб користувача. Користувач може збирати інформацію за допомогою форм електронної пошти або імпортувати дані із зовнішніх додатків. Реалізована можливість створення і редагування докладних звітів, що містять відсортовану, відфільтровану і згруповану інформацію, що полегшує прийняття більш обґрунтованих рішень. Спільний доступ до інформації забезпечується за допомогою технологічних списків Microsoft Windows SharePoint Services, що дозволяють перевіряти журнал виправлень, відновлювати видалену інформацію, встановлювати дозвіл доступу до даних і регулярно створювати резервну копію.

Використання Microsoft Access в якості СКБД пояснюється тим, що в ньому в повній мірі реалізовано управління реляційними базами даних. Система підтримує первинні і зовнішні ключі і забезпечує цілісність даних на рівні ядра. Також в Access підтримуються всі типи даних у полів, необхідні для роботи.

Всі форми створювалися за рахунок стандартних засобів Access 2007, об'єднаних в проект. Всього проект містить 4 форми, 3 звіти, 8 запитів.

Запити створювалися за допомогою мови структурованих запитів SQL (англ. Structured query language). SQL — це діалогова мова програмування для здійснення запиту і внесення змін до бази даних, а також управління базами даних. Багато баз даних підтримує SQL з розширеннями до стандартної мови. Ядро SQL формує командна мова, яка дозволяє здійснювати пошук, вставку, оновлення, і видалення даних, використовуючи систему управління і

адміністративні функції. SQL також включає CLI (Call Level Interface) для доступу і управління базами даних дистанційно [1].

Як елементи інтерфейсу використовувалися візуальні форми, кнопки, перемикачі (Check Box і Option Group) і меню (Menu).

При відкритті програми перед користувачем з'являється головне вікно програми (рис. 3.1). У головній кнопкової формі (ГКФ), представлені кнопки, які посилаються на основні категорії БД (Звіти, Форми), а так як база даних орієнтована на продаж товарів, то форми, необхідні в першу чергу для продажу, також представлені на ГКФ. Кнопка «Вихід з програми» дозволяє закрити БД.

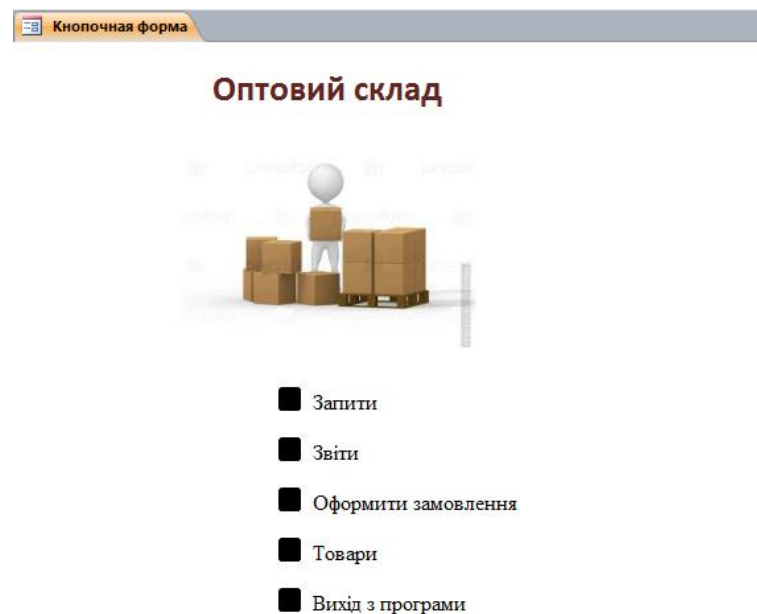


Рисунок 3.1 – Головна кнопкова форма

При натисканні кнопок, які посилаються на категорії, будуть відкриватися підлеглі кнопкові форми. Розглянемо роботу кнопкових форм.

Форма «Звіти» створювалася для менеджера складу, щоб він міг провести аналіз попиту продукції, своєчасно зробити замовлення на товар, що закінчується (рис. 3.2).

При натисканні на Журнал продажів відкривається звіт, при натисканні Назад опиняємось на Головній кнопковій формі.

№ рахунку	Номер	Назва товару	ПІБ працівника	Дата	Кількість	Ціна	Сума
4102	3	Килимок для миші	Абрамов П.О.	31.05.2018	20	300	6000
4102	2	Шпалери	Коробочка А.М.	28.05.2018	30	90	2700
4102	4	Лампа Global E14	Коробочка А.М.	01.01.1900	30	90	2700
4104	3	Килимок для миші	Коробочка А.М.	31.05.2018	7	300	2100
4104	6	Кухонний куток	Коробочка А.М.	01.06.2018	5	2500	12500
4103	1	Зошит 96 клітинка	Анісов С.О.	28.05.2018	50	15	750
4105	7	Розетка	Анісов С.О.	28.05.2018	10	30	300
4103	3	Килимок для миші	Бортняк О.К.	29.05.2018	40	300	12000

8 июня 2018 г. Стр. 1 из 1

Рисунок 3.2 – Звіт продаж товару

Форма «Запити» (рис. 3.3) створювалася для аналізу роботи працівників підприємства, а також контролю попиту продукції.

- Найпопулярніший товар
- Проданий товар за день
- Продуктивність праці робітників
- Назад

Рисунок 3.3 – Форма «Запити»

Запити створювалися допомогою мови структурованих запитів SQL. Нижче наведено коди деяких з них.

**Запит продуктивність праці робітників, з умовою вибору першої літери прізвища**

SELECT Працівники.ПІБ, Працівники.Адреса, [Назва товару].\*, [Журнал продажів].Кількість, Товар.Ціна, [Журнал продажів].Сума

```
FROM ([Назва товару] INNER JOIN Товар ON [Назва товару].[Номер
товару] = Товар.[Номер товару]) INNER JOIN (Працівники INNER JOIN
[Журнал продажів] ON Працівники.[Номер працівника] = [Журнал
продажів].[Номер працівника]) ON Товар.[Номер товару] = [Журнал
продажів].[Номер товару]
```

```
WHERE (((Працівники.ПІБ) Like [Введіть літеру] & '*'));
```

### **Проданий товар да день**

```
SELECT Товар.[Номер товару], [Назва товару].Назва, [Журнал
продажів].Кількість, [Журнал продажів].Дата
```

```
FROM [Назва товару] INNER JOIN (Товар INNER JOIN [Журнал
продажів] ON Товар.[Номер товару] = [Журнал продажів].[Номер товару]) ON
[Назва товару].[Номер товару] = Товар.[Номер товару]
```

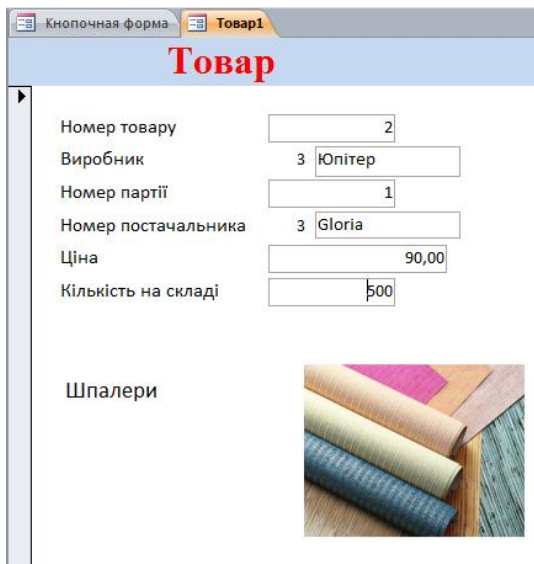
```
WHERE ((([Журнал продажів].Дата)=#6/1/2018#));
```

Форма «Оформити замовлення» допоможе касиру швидше оформити замовлення за допомогою випадуючого списку товарів, які є в наявності, а також є можливість швидкої перевірки клієнтів. За наявності в БД касир вибирає один із запропонованих варіантів, чи, якщо це новий клієнт, вносить його в базу. За необхідністю є можливість друку замовлення. На рис. 3.4 представлено приклад заповненого замовлення.

Замовлення	
Номер замовлення	1
Номер клієнта	2
Назва фірми	ЧП Антонов
Адреса	Курчатова, 17
Телефон	380956595645
Передоплата	<input checked="" type="checkbox"/>
Дата оплати	27.05.2018
Назва	Шпалери
Ціна	90,00
Кількість	20
Сума	1800

Рисунок 3.4 – Оформлення замовлення

Форма «Товари» створена для швидкого додавання нових товарів у базу даних. Приклад роботи показано на рис. 3.5



The screenshot shows a web browser window with two tabs: 'Кнопочная форма' and 'Товар1'. The main heading is 'Товар' in red. Below it, there are several input fields with labels and values:

Номер товару	<input type="text" value="2"/>
Виробник	<input type="text" value="3 Юнітер"/>
Номер партії	<input type="text" value="1"/>
Номер постачальника	<input type="text" value="3 Gloria"/>
Ціна	<input type="text" value="90,00"/>
Кількість на складі	<input type="text" value="500"/>

Below the input fields, there is a label 'Шпалери' and a small image showing several rolls of wallpaper in different colors (yellow, blue, green, pink).

Рисунок 3.5 – Додавання нового товару у БД

В третьому розділі розроблено клієнтський додаток, що дозволяє відстежити зміну попиту на продукцію, зміни цін, що в подальшому допоможе сформувати правильну асортиментну політику організації і призведе до збільшення продажів, а значить збільшення прибутку організації. Розроблені форми, необхідні для введення інформації в базу даних, а також створені потрібні запити і звіти.

## **4 НОРМИ І ВИМОГИ ОХОРОНИ ПРАЦІ НА РОБОЧОМУ МІСЦІ**

### **4.1 Загальні положення**

Зростання ефективності праці та збереження здоров'я працівників під час професійної діяльності залишаються актуальною проблемою і одним із шляхів її вирішення є підвищення, як соціальної відповідальності держави, так і особистої відповідальності працівників за безпеку праці.

Основним завданням розділу "Охорона праці" є розробка технічних, санітарно-гігієнічних і організаційних заходів, спрямованих на усунення причин виробничого травматизму, професійної захворюваності, підвищення продуктивності праці.

До роботи з персональними ЕОМ і зовнішніми пристроями ПК допускаються особи, які пройшли спеціальне навчання, медичний огляд, перевірку знань вимог даної інструкції і питань пожежної безпеки, а також інструктажі в установленому на підприємстві порядку.

Заборонено доступ до роботи осіб, які не пройшли навчання, інструктаж і перевірку знань з охорони праці, медичний огляд (ст. 17, ст. 18 Закону України «Про охорону праці»)

Оператори і користувачі ПК зобов'язані:

- знати пристрої і правила безпечної експлуатації комп'ютерної техніки;
- проходити в установленому порядку періодичні медичні огляди;
- виконувати роботу відповідно до завдання безпосереднього керівника;
- не допускати в робочу зону сторонніх осіб;
- при роботі з Інтернетом користуватися тільки ресурсами мережі, необхідними для виконання поставленого виробничого завдання;
- відкривати вкладення в листи від невідомих користувачів
- не робити завантаження файлів, не перевірявши їх на наявність вірусів;



- знати і виконувати вимоги Закону України "про авторські та суміжні права";
- знати місця розташування первинних засобів пожежогасіння та вміти ними користуватися;
- виконувати правила внутрішнього трудового розпорядку, які регулюються Законом про охорону праці;
- дотримуватися правил особистої гігієни.

## **4.2 Аналіз стану умов праці**

Для створення системи автоматизації збору інформації достатньо однієї людини, для якої надано робоче місце зі стаціонарним комп'ютером.

Оформлення дипломного проекту з розробки системи автоматизації збору інформації за фізичним навантаженням відноситься до категорії легкі роботи (Ia), її виконують сидячи з періодичним ходінням. Щодо характеру організування виконання дипломної роботи, то він підпадає під нав'язаний режим, оскільки певні розділи роботи необхідно виконати у встановлені конкретні терміни. За ступенем нервово-психічної напруги виконання роботи можна віднести до II – III ступеня і кваліфікувати як помірно напружений – напружений за умови успішного виконання поставлених завдань.

Під час виконання робіт використовують ПК та периферійні пристрої (лазерні та струменеві), що призводить до навантаження на окремі системи організму. Такі перекося у напруженні різних систем організму, що трапляються під час роботи з ПК, зокрема, значна напруженість зорового аналізатора і довготривале малорухоме положення перед екраном, не тільки не зменшують загального напруження, а навпаки, призводять до його посилення і появи стресових реакцій.

Найбільшому ризику виникнення різноманітних порушень піддаються: органи зору, м'язово-скелетна система, нервово-психічна діяльність, репродуктивна функція у жінок.

Тобто наявні психофізіологічні небезпечні та шкідливі фактори:

- фізичного перевантаження:
  - 1) статичного;
  - 2) динамічного;
- нервово-психічного перевантаження:
  - 1) розумового перенапруження;
  - 2) монотонності праці;
  - 3) перенапруження аналізаторів;
  - 4) емоційних перевантажень.

Рекомендовано застосування екранних фільтрів, локальних світлофільтрів (засобів індивідуального захисту очей) та інших засобів захисту, а також інші профілактичні заходи [5]. Роботу за дипломним проектом визнано, таку, що займає 50% часу робочого дня та за восьмигодинної робочої зміни рекомендовано встановити додаткові регламентовані перерви тривалістю 15 хвилин через кожну годину роботи.

### **4.3 Аналіз потенційних небезпечних і шкідливих виробничих факторів при роботі з персональним комп'ютером**

Основними характеристиками персонального комп'ютера є наступні:

- робоча напруга  $U = + 220 + -5\%$ ;
- робочий струм  $I = 2A$ ;
- споживана потужність  $P = 350 \text{ Вт}$ .

Роботу користувача розробленої підсистеми слід віднести до категорії Ia (легкі фізичні роботи). До даної категорії відносяться всі види діяльності, які

виконуються сидячи, з періодом ходінням, і не потребують фізичного напруження [6].

Згідно з [3] при експлуатації даного програмного продукту існують такі небезпечні і шкідливі виробничі фактори:

а) фізичні:

- 1) підвищений рівень напруги електричної мережі;
- 2) підвищена або знижена рухомість та вологість повітря;
- 3) підвищений рівень статичної електрики;
- 4) відсутність або нестача природного світла;
- 5) підвищений рівень електромагнітного випромінювання;

б) психофізіологічні:

в) фізичні перевантаження:

- статичні;
- динамічні;

г) нервово-психічні перевантаження:

- 1) розумове перенапруження;
- 2) монотонність праці;
- 3) емоційні перевантаження.

## **4.4 Заходи з охорони праці**

### **4.4.1 Організація робочого місця з ПК**

Площа на одне робоче місце з ВДТ або ПК не менше 6,0 кв. м, об'єм - не менше 20,0 куб. м. Приміщення має природне і штучне освітлення. При розміщенні робочих місць включена можливість прямих відблисків від джерел природного та штучного освітлення. Робочі місця розташовувані так, щоб природне світло падало з лівого боку.

Екран відеомонітора розташований на оптимальній відстані від очей користувача, близько 600 мм. Клавіатура розташована на поверхні столу на відстані 100-300 мм від краю, зверненого до користувача.

Забороняється палити в приміщенні, в якому розташовані ПК і її зовнішні пристрої.

#### **4.4.2 Електробезпека**

Основним небезпечним фактором при роботі з ЕОМ є небезпека ураження людини електричним струмом, яка посилюється тим, що органи чуття людини не можуть на відстані виявити наявності електричної напруги на обладнанні.

Тяжкість ураження людини електричним струмом залежить від цілого ряду чинників:

- значення сили струму;
- електричного опору тіла людини і тривалості протікання струму в тілі;
- типу і частоти струму;
- індивідуальних властивостей людини і навколишнього середовища.

Приміщення для ЕОМ відноситься до приміщень без підвищеної небезпеки, тобто в приміщення, в яких відсутні умови, що створюють підвищену або особливу небезпеку.

Електробезпека забезпечується:

- відповідною конструкцією електроустановок;
- застосуванням технічних способів і засобів захисту;
- організаційними і технічними заходами.

Основними технічними способами і засобами захисту від ураження електричним струмом, що використовуються окремо або в поєднанні один з одним, є:

- захисне заземлення;
- занулення;
- мала напруга;
- захисне відключення;
- ізоляція струмоведучих частин;
- попереджувальна сигналізація, блокування, знаки безпеки;

#### 4.4.3 Розрахунок захисного заземлення

Основними технічними способами і засобами захисту від ураження електричним струмом, що передбачаються в даному дипломному проєкті, є:

- захисне заземлення,
- занулення,
- захисне відключення,
- ізоляція струмоведучих частин.

Завдання захисного заземлення - усунення небезпеки ураження струмом у випадку дотику до корпусу та інших струмоведучих металевих частин електроустановок, які опинилися під напругою.

Розрахунок заземлюючого контуру виконується виходячи з умови:

$$R_{zy} = \frac{R_3 \cdot R_{II}}{R_{II} \cdot n \cdot \eta_3 + R_3 \cdot \eta_{II}} \leq 4 \text{ Ом} \quad (4.1)$$

де  $R_3$  - опір заземлювача (стержня, труби, куточка і т.д.), Ом;

$R_{II}$  - Опір лінії, що з'єднує заземлювачі, Ом;

$n$  - кількість заземлювачів;

$\eta_3$  і  $\eta_{II}$  - Коефіцієнти екранування відповідно заземлювача і з'єднує смуги ( $\eta_3 = 0,2 \div 0,9$ ;  $\eta_{II} = 0,1 \div 0,7$ ).

Опір заземлювача розраховується за формулою 4.2

$$R_3 = \frac{\rho}{2 \cdot \pi \cdot l} \left( \ln \frac{2 \cdot l}{d} + \frac{1}{2} \cdot \ln \frac{4 \cdot t + l}{4 \cdot t - l} \right), \quad (4.2)$$

де  $\rho$  - питомий опір ґрунту (взяти з довідкової літератури);

$l$  - довжина заземлювача (для труб 2-3 м, для стрижнів до 10 м), м;

$d$  - діаметр заземлювача (для стрижнів 0,01-0,03 м, для труб 0,03-0,05 м);

$t$  - відстань від середини забитого в ґрунт заземлювача до рівня землі, м.

Розрахуємо опір заземлювача:

$$R_3 = \frac{60}{2 \cdot \pi \cdot 3} \left( \ln \frac{2 \cdot 3}{0,03} + \frac{1}{2} \cdot \ln \frac{4 \cdot 1 + 3}{4 \cdot 1 - 3} \right) = 19,96 \quad (4.3)$$

Опір лінії, що з'єднує заземлювачі розраховується за формулою 4.4

$$R_{II} = \frac{\rho}{2 \cdot \pi \cdot l} \cdot \ln \frac{2 \cdot L^2}{b \cdot t}, \quad (4.4)$$

де  $L$  - довжина лінії, що з'єднує заземлювачі (при контурному заземленні вона приблизно дорівнює периметру виробничої будівлі), м;

$b$  - ширина смуги (0,03 - при прокладанні всередині будівлі і 0,05 - при прокладанні поза будівлею), м;

$t$  - глибина заземлення від рівня землі (0,5 м.).

Розрахуємо опір лінії, що з'єднує заземлювачі

$$R_{II} = \frac{60}{2 \cdot \pi \cdot 3} \cdot \ln \frac{2 \cdot 50^2}{0,03 \cdot 0,5} = 14,37 \quad (4.5)$$

Необхідна кількість заземлювачів, розраховується за формулою 4.6

$$n = \frac{2 \cdot R_3}{4 \cdot \eta_3}, \quad (4.6)$$

де 4 - допустимий загальний опір;

2 - коефіцієнт сезонності.

Розрахуємо необхідну кількість заземлювачів,

$$n = \frac{2 \cdot 19,9}{4 \cdot 0,5} = 19,9 \approx 20 \quad (4.7)$$

Округлимо результат в більшу сторону і отримуємо необхідну кількість заземлювачів - 20. Маючи всі необхідні дані розрахуємо опір заземлюючого контуру.

$$R_{зв} = \frac{19,96 \cdot 14,37}{14,37 \cdot 20 \cdot 0,5 + 19,96 \cdot 0,4} = 1,89 \leq 4 \text{ Ом} \quad (4.8)$$

Опір заземлюючого контуру 1,89 Ом, що відповідає умові  $R_{зв} < 4 \text{ Ом}$ .

## 4.5 Заходи, що забезпечують виробничу санітарію та гігієну праці

### 4.5.1 Мікроклімат

Трудова діяльність людини завжди протікає в певних метеорологічних умовах, які визначаються поєднанням температури повітря, швидкості його руху і відносної вологості, тиском і тепловим випромінюванням від нагрітих поверхонь. Оскільки експлуатація проектного програмного засобу відбувається в приміщенні, то ці показники в сукупності (за винятком тиску) називаються мікрокліматом виробничого приміщення. На даний час основним нормативним документом, щодо нормалізації мікроклімату є [3].

Важкість праці характеризує сукупну дію всіх елементів, складових умови праці, на працездатність людини, його здоров'я, життєдіяльність і відновлення робочої сили. У такому представленні поняття тяжкості праці однаково застосовні як до розумової, так і до фізичної праці. Згідно [3] тяжкість роботи персоналу, який обслуговує ЕОМ, відноситься до легкої категорії 1б (роботи, виконувани сидючи, не вимагаючи систематичного фізичного напруження і перенесення важких предметів). Загальні санітарно-гігієнічні

вимоги до повітря робочої зони. Оптимальні норми мікроклімату в робочій зоні, що забезпечуються для робіт легкої категорії 1б приведені в таблиці 4.3.

Таблиця 4.3 - Оптимальні норми мікроклімату

Період року	Температура, °С	Відносна вологість, %	Швидкість вітру, м / с
Холодний	21 - 23	60 - 40	0,1
Теплий	22 - 24	60 - 40	0,2

#### 4.5.2 Освітлення

Світло є природною умовою існування людини . Воно впливає на стан вищих психічних функцій і фізіологічні процеси в організмі. Гарне освітлення діє тонізуюче, створює гарний настрій, поліпшує протікання основних процесів вищої нервової діяльності.

Збільшення освітленості сприяє поліпшенню працездатності навіть в тих випадках, коли процес праці практично не залежить від зорового сприйняття. При поганому освітленні людина швидко втомлюється, працює менш продуктивно, виникає потенційна небезпека помилкових дій і нещасних випадків.

Штучне освітлення в робочому приміщенні передбачається здійснювати з використанням люмінесцентних джерел світла у світильниках загального освітлення, оскільки люмінесцентні лампи мають високу потужність (80 Вт), тривалий термін служби (до 10000 годин), спектральний склад випромінюваного світла, близький до сонячного. При експлуатації ЕОМ виконується зорова робота IV в розряд точності (середня точність). При цьому нормована освітленість на робочому місці (Ен) дорівнює 200 лк. Джерелом природного освітлення є сонячне світло. У приміщенні, де розташовані ЕОМ передбачається природне освітлення, рівень якого відповідає стандартам [6].



Регулярно повинен проводитися контроль освітленості, який підтверджує, що рівень освітленості задовільний і для даного приміщення в світлий час доби достатньо природного освітлення.

#### **4.6 Рекомендації щодо пожежної безпеки**

Виникнення пожежі можливо, якщо на об'єкті є горючі речовини, окислювач і джерела запалювання. Для оцінки пожежної небезпеки слід проаналізувати ймовірність взаємодії цих трьох чинників.

Горючими матеріалами в приміщенні, де розташовані ЕОМ, є:

- поліамід - матеріал корпусу мікросхем, горюча речовина, температура самозаймання 420 ° С;
- пластикат кабельний - матеріал ізоляції кабелів, горючий матеріал, показник горючості більше 2.1;
- деревина - будівельний і оздоблювальний матеріал, з якого виготовлені меблі, горючий матеріал, показник горючості більше 2.1, температура запалювання 255 ° С, температура самозаймання 399 ° С.

Згідно [9] таке приміщення належить до категорії "В" (пожежонебезпечної).

Причинами можливого загоряння і пожежі можуть бути:

- несправність електроустановки;
- конструктивні недоліки обладнання;
- коротке замикання в електричних мережах;
- запалювання горючих матеріалів, що знаходяться в безпосередній близькості від електроустановки.

Продуктами згоряння, що виділяються під час пожежі, є: окис вуглецю; сірчистий газ; окис азоту; синильна кислота; акромін; фосген; хлор та ін.

При горінні пластмас, крім звичних продуктів згорання, виділяються різні продукти термічного розкладання: хлорангідридні кислоти; формальдегіди; хлористий водень; фосген; синильна кислота; аміак; фенол; ацетон; стирол [4].

Для захисту персоналу від впливу небезпечних і шкідливих факторів пожежі проектом передбачається застосування промислового протигаза фільтруючого з коробкою марки В (жовтий).

Небезпека розвитку пожежі на обчислювальному центрі обумовлюється розвиненою системою електроживлення ЕОМ. Небезпека загорання в ЕОМ пов'язана з великою кількістю щільно розташованих на платі і блоках електронних вузлів і схем, електричних і комутаційних кабелів, резисторів, конденсаторів, напівпровідникових діодів і транзисторів.

Пожежна безпека при застосуванні ЕОМ забезпечується:

- системою запобігання пожежі;
- системою протипожежного захисту;
- організаційно-технічними заходами.

Запобігти утворенню горючого середовища не надається технічно можливим. Тому проектом передбачаються способи і засоби запобігання утворенню (або внесення) в горюче середовище джерел запалювання, таких як:

- застосування електроустаткування, відповідної пожежонебезпечної і вибухонебезпечної зонами відповідно до ПУЕ [10];
- застосування в конструкції швидкодіючих засобів захисного відключення можливих джерел запалювання;
- виключення можливості появи іскрового розряду в займистою середовищі з енергією, яка дорівнює і вище мінімальної енергії запалювання.

В четвертому розділі була проведена робота, в результаті зроблено аналіз умов праці, шкідливих та небезпечних чинників, з якими стикається робітник. Було визначено параметри і певні характеристики приміщення для роботи над запропонованим проектом, описано, які заходи потрібно зробити для того, щоб

дане приміщення відповідало необхідним нормам і було комфортним і безпечним для робітника.

Приведені рекомендації щодо організації робочого місця, а також наведена інформація щодо пожежної та електробезпеки. Описані розміри приміщення та значення температури, вологості і рухливості повітря, необхідна кількість і потужність ламп та інші параметри, значення яких впливає на умови праці робітника, а також – наведені інструкції з охорони праці, техніки безпеки при роботі на комп'ютері.

## ВИСНОВКИ

У дипломній роботі було проведено дослідження предметної області – обліку продажу товарів на підприємстві оптової торгівлі. В результаті побудована модель на основі методології функціонального моделювання, що представлена діаграми IDEF0, DFD; визначені основні вимоги до проектованої інформаційної системи.

Побудовані логічна, на основі реляційного підходу, та фізична моделі БД, розроблені програмні засоби доступу до БД в СКБД Microsoft Access, створено клієнтський додаток.

Структура бази даних забезпечує інформаційну систему даними про товари, постачальників, співробітників і про продажі. Створені необхідні для обліку продажу товарів форми, запити і звіти.

Підсумком роботи став клієнтський додаток, що дозволяє відстежити зміну попиту на продукцію, зміни цін, що в подальшому допоможе сформувати правильну асортиментну політику організації і призведе до збільшення продажів, а значить збільшення прибутку організації.

Розроблена інформаційна система, забезпечить автоматизований облік продажу товарів на підприємстві, що дозволить:

- суттєво зменшити трудове навантаження працівників;
- забезпечити швидкий пошук інформації;
- автоматизувати роботу підприємства оптової торгівлі з метою швидкого та якісного аналізу та обліку торгівлі.

Розроблена інформаційна система може бути застосована при автоматизації ведення обліку на оптовому складі. Логічна структура бази даних може застосовуватися для інших інформаційних систем з аналогічною предметною областю.

## ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

1. Дунаєв, В.В. Бази даних. Мова SQL / В.В. Дунаєв. - СПб. : БХВ-Петербург, 2010. - 288 с.
2. Памбухчянц В. К. Організація, технологія і проектування торговельних підприємств – М.: ІОЦ «Маркетинг», 1999.-320 с.
3. ГОСТ 12.1.005-88 ССБТ. Загальні санітарно-гігієнічні вимоги до повітря робочої зони.
4. ГОСТ 12.1.044-89 ССБТ. Вогнестійкість. Номенклатура показників і методи їх визначення..
5. ГОСТ 12.0.003-74 ССБТ. Небезпечні і шкідливі виробничі фактори. Класифікація.
6. ДБН В.2.5-28:2015 Природне і штучне освітлення.
7. ДСанПіН 3.3.2-007-98 Гігієнічні вимоги до організації роботи з візуальними дисплейними терміналами електронно-обчислювальних машин.
8. НПАОП 0.00-1.28-10 Правила охорони праці під час експлуатації ЕОМ.
9. НАПБ Б.03.002-2007 Норми визначення категорій приміщень, будинків та зовнішніх установок за вибухопожежною та пожежною безпекою.
10. Правила улаштування електроустановок (ПУЕ). Видання 3-тє, перероб. і доповнене – К.: Мінпаливенерго України, 2010. – 736 с.
11. Про складський облік: законодавча база, інструкції і методичні рекомендації. –М.: БУКВИЦА, 1997 – 144 с.
12. Державна служба статистики України : офіц. веб-сайт [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua>.
13. <http://uk.wikipedia.org/wiki.>: вільна загальнодоступна багатомовна універсальна Інтернет енциклопедія.

## Додаток А

СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
імені В. ДАЛЯ  
Кафедра комп'ютерної інженерії

## Інформаційно-комп'ютерна система обліку продаж для підприємства оптової торгівлі

Автор: Букша Катерина Сергіївна

Керівник  
дипломної роботи: Шумова Лариса  
Олександрівна

### Актуальність теми



## Технічне завдання

### Мета

створення інформаційно-комп'ютерної системи для автоматизації обліку продажу товарів на підприємстві оптової торгівлі

### Результати роботи

розроблено додаток, що автоматизує роботу підприємства оптової торгівлі з метою швидкого та якісного аналізу та обліку торгівлі.

3

## Постановка задачі

- вивчити об'єкт автоматизації;
- визначити інформаційні потоки досліджуваного об'єкта і побудувати їх моделі;
- розробити архітектуру ІС;
- сформулювати вимоги до розроблюваної інформаційної системи;
- вибрати автоматизовану середу для реалізації завдань автоматизації досліджуваного об'єкта;
- реалізувати базу даних в рамках обраної СУБД;

4

## Об'єкт автоматизації

підприємство оптової торгівлі, на якому здійснюються торгово-технологічні операції із закупівлі товарів великими партіями, їх зберігання для подальшого перепродажу дрібним магазинам.

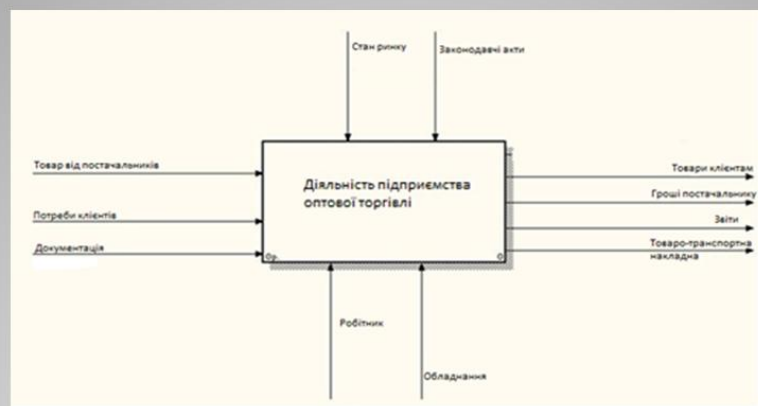


АІС допоможе менеджеру:

- вести облік прийнятих і реалізованих товарів;
- надавати інформації про постачальників та замовників;
- визначати залишку товарів на складі;
- формувати звіти про залишки і замовлення.

5

## Діаграма інформаційних потоків

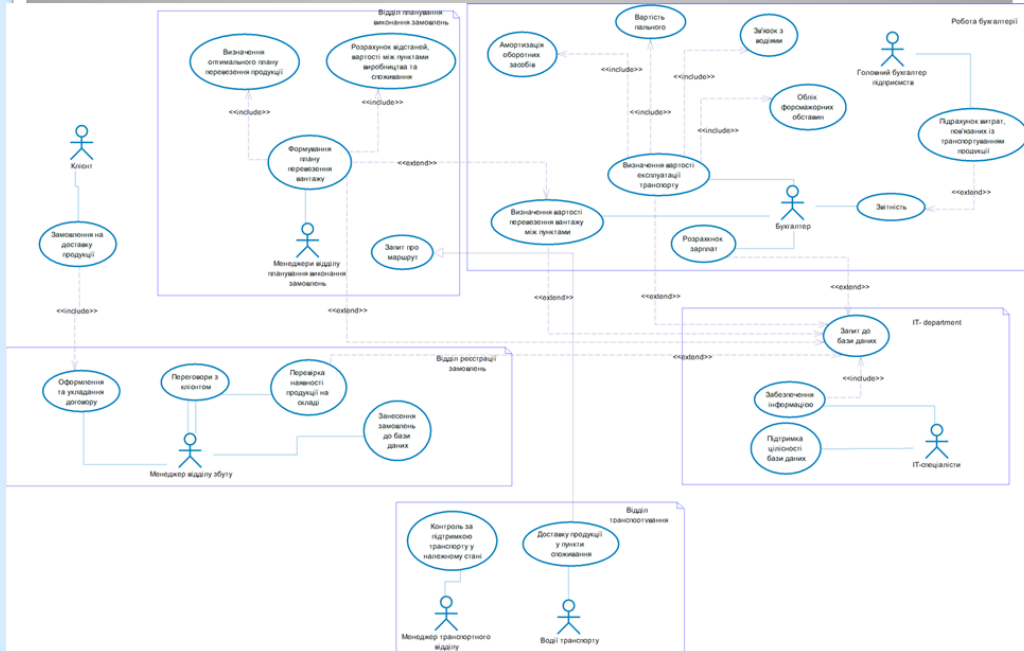


Контекстна діаграма (IDEF0) відображає інформаційні потоки між системою і зовнішніми сутностями, з якими вона пов'язана.

6

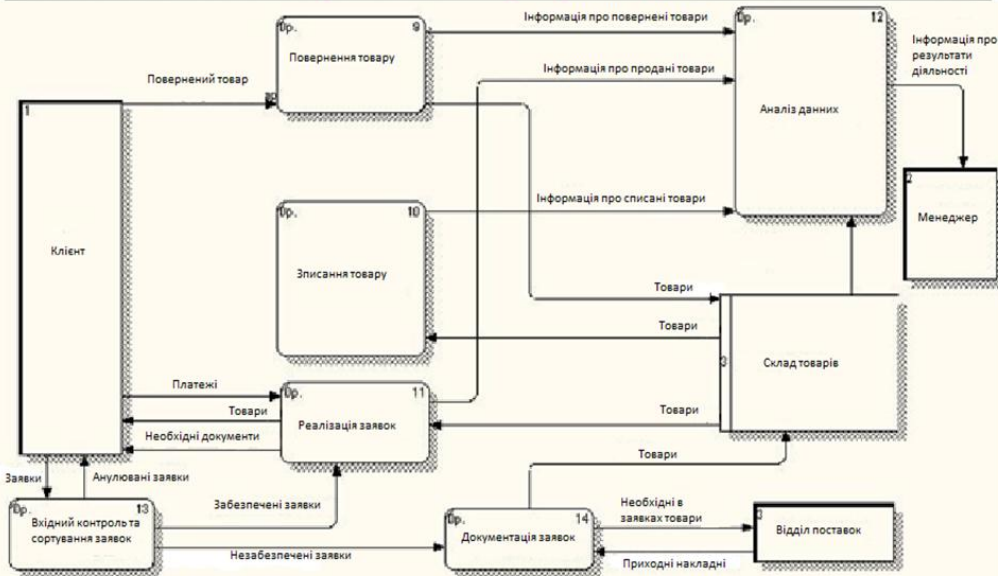


## Інформаційний потік план поставки продукції



7

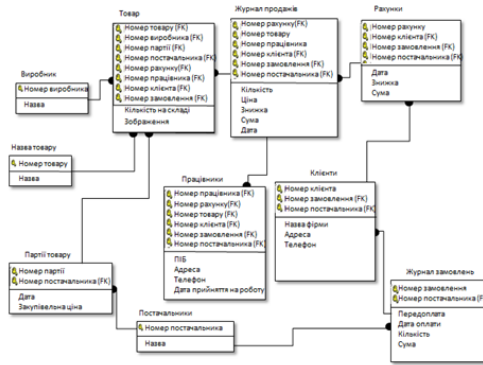
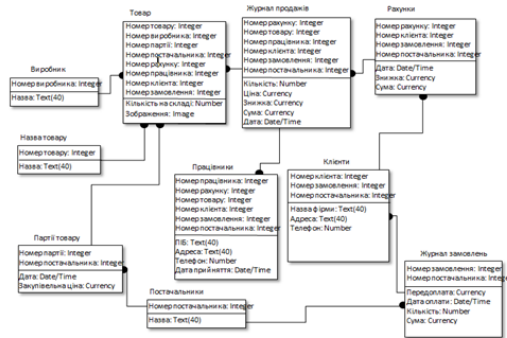
## Інформаційний потік документообіг та обробка інформації



8

## Логічна модель бази даних

основа бази даних, вона відображає взаємозв'язки (1:Б) між реляційними таблицями, відображає структуру інформації, з якою буде працювати БД

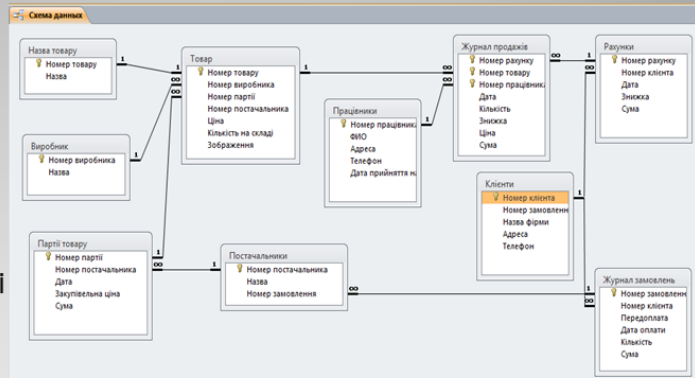


## Фізична модель бази даних

створюється на основі логічної моделі, відображає опис структур даних, розміщення даних, методи доступу.

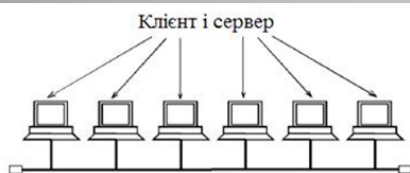
## Модель бази даних в Microsoft Access 2007

В Microsoft Access в повній мірі реалізовано управління реляційними базами даних. Система підтримує первинні і зовнішні ключі і забезпечує цілісність даних на рівні ядра.



Microsoft Office Access найкраще задовольняє умовам технічного завдання та надає максимум можливостей при мінімумі витрат, чим і досягається високий рівень ефективності.

## Архітектура мережі

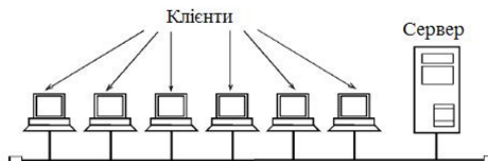


### Переваги:

- легкі в установці і настройці;
- окремі ПК не залежить від виділеного сервера;
- користувачі в змозі контролювати свої ресурси;
- низька ціна і легка експлуатація;
- мінімум обладнання і програмного забезпечення;
- немає необхідності в адміністраторі;
- добре підходять для мереж з кількістю не >10 користувачів

### Недоліки:

- відсутність централізованого адміністрування.



### Переваги:

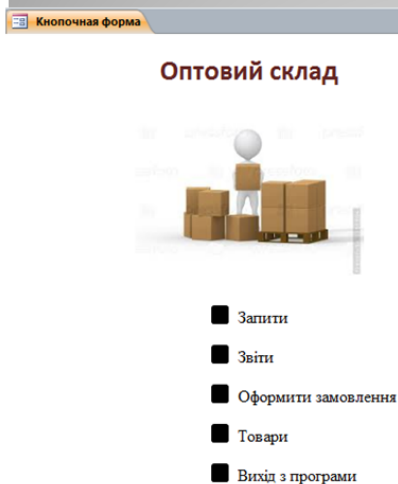
- дозволяють організувати мережі з великою кількістю робочих станцій;
- забезпечують централізоване управління обліковими записами користувачів, безпекою і доступом тільки адміністратора;
- ефективний доступ до мережеских ресурсів;

### Недоліки:

- несправність сервера може зробити мережу непрацездатною;
- вимагають кваліфікованого персоналу для адміністрування;
- мають більш високу вартість мереж і мережевого устаткування.

11

## Робота з формами



**Головна кнопкова форма** програми служить для групування складових частин програми, які представлені за допомогою різних об'єктів, таких як запити, форми, звіти та розмістити їх на одній формі. Всього проект містить 4 форми, 3 звіти, 8 запитів.

12


## Результати роботи

### Журнал продажів

№ рахунку	Номер	Назва товару	ПІБ працівника	Дата	Кількість	Ціна	Сума
4102	3	Килимок для миші	Абрамов П.О.	31.05.2018	20	300	6000
4102	2	Шпалери	Коробочка А.М.	28.05.2018	30	90	2700
4102	4	Лампа Global E14	Коробочка А.М.	01.01.1900	30	90	2700
4104	3	Килимок для миші	Коробочка А.М.	31.05.2018	7	300	2100
4104	6	Кухонний куток	Коробочка А.М.	01.06.2018	5	2500	12500
4103	1	Зошит 96 клітинка	Анісов С.О.	28.05.2018	50	15	750
4105	7	Розетка	Анісов С.О.	28.05.2018	10	30	300
4103	3	Килимок для миші	Бортнєк О.К.	29.05.2018	40	300	12000

8 лютого 2018 г.

### Оптовий склад



- Найпопулярніший товар
- Проданий товар за день
- Продуктивність праці робітників
- Назад

### Товар

Номер товару:


Виробник:

Номер партії:

Номер постачальника:

Ціна:

Кількість на складі:

Шпалери 

### Замовлення

Номер замовлення:

Номер клієнта:

Назва фірми:

Адреса:

Телефон:

Передплата:

Дата оплати:

Назва:

Ціна:

Кількість:

Сума:

13

## Висновки

В дипломній роботі було:

- вивчено об'єкт автоматизації;
- визначено інформаційні потоки досліджуваного об'єкта і побудовано їх моделі;
- Проведено аналіз існуючих архітектур ІС та вибрана архітектура, що задовольняє всім необхідним вимогам, щодо організації роботи оптового підприємства;
- сформульовано вимоги до розроблюваної ІС;
- вибрано автоматизовану середу для реалізації завдань автоматизації досліджуваного об'єкта;
- реалізовано базу даних в рамках СКБД Access 2007, розроблені форми, необхідні для введення інформації в базу даних, а також створені необхідні запити і звіти.

14