

Міністерство освіти і науки України
Харківський національний університет радіоелектроніки

Центр _____ ННЦЗФН
(повна назва)

Кафедра _____ Штучного інтелекту
(повна назва)

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА Пояснювальна записка

рівень вищої освіти _____ перший (бакалаврський)

_____ Задача обліку продаж автомобільної електроніки та аксесуарів
_____ (тема)

Виконав:
здобувач _____ четвертого року навчання,
групи _____ ІТШЗ-21-1

_____ Єлизавета Йовченко
(власне ім'я, прізвище)

Спеціальність 122 Комп'ютерні науки
_____ (код і повна назва спеціальності)

Тип програми _____ освітньо-професійна
Освітня програма _____ Штучний інтелект
_____ (повна назва освітньої програми)

Керівник _____ доц. Євген Павленко
(посада, власне ім'я, прізвище)

Допускається до захисту

Завідувач кафедри ШІ _____
(підпис)

_____ Олег ЗОЛОТУХІН
(власне ім'я, прізвище)

2025 р.

Харківський національний університет радіоелектроніки

Центр _____ ННЦЗФН _____

Кафедра _____ Штучного інтелекту _____

Рівень вищої освіти _____ перший (бакалаврський) _____

Спеціальність _____ 122 Комп'ютерні науки _____
(код і повна назва)

Тип програми _____ освітньо-професійна _____

Освітня програма _____ Штучний інтелект _____
(повна назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Зав. кафедри _____

(підпис)

«_____» _____ 20__ р.

ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ

здобувачеві _____ Йовченко Єлизаветі Павлівні _____
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Задача обліку продаж автомобільної електроніки та аксесуарів

затверджена наказом університету від 7 травня 2025 р. № 80Стз

2. Термін подання студентом роботи до екзаменаційної комісії 24 червня 2025 р.

3. Вихідні дані до роботи Опис об'єкта автоматизації, схема організаційної структури, документообіг відділу реалізації, літературні джерела з питань автоматизації обліку продажу

4. Перелік питань, що потрібно опрацювати в роботі _____

1) Аналіз предметної галузі та постановка задачі

2) Розробка структури системи

3) Програмна реалізація

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка: 50 с., 11 рис., 7 табл., 1 дод., 8 джерел.

АВТОМОБІЛЬНА ЕЛЕКТРОНІКА, АКСЕСУАРИ, БАЗА ДАНИХ, ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА, ОБЛІК ПРОДАЖІВ, ТЕХНІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ, C++ BUILDER, MYSQL.

Об'єкт дослідження: процес обліку продажів товарів на підприємстві, що реалізує автомобільну електроніку та аксесуари.

Предмет дослідження: інформаційна система обліку продажів автомобільної електроніки та аксесуарів для комерційної фірми.

Мета роботи: автоматизація процесів обліку продажів автомобільної електроніки й аксесуарів шляхом розробки спеціалізованої інформаційної системи, що забезпечить зручний інтерфейс, формування необхідної документації та взаємодію з базою даних.

Методи дослідження: структурний аналіз, моделювання інформаційних потоків (DFD), моделювання даних (ER-діаграми), CASE-засоби (BPwin, ERwin), об'єктно-орієнтоване програмування на мові C++, використання СУБД MySQL.

У кваліфікаційній роботі розроблено інформаційну систему обліку продажів автомобільної електроніки та аксесуарів для підприємства середнього рівня. У межах проєкту проведено аналіз предметної галузі, побудовано функціональні моделі задачі, визначено структуру бази даних, створено логічну та фізичну моделі з використанням BPwin та ERwin. Реалізація програмного забезпечення виконана у середовищі C++ Builder з підключенням до СУБД MySQL. Програма забезпечує зберігання, пошук та обробку інформації, генерацію звітів, оформлення договорів та рахунків, що дозволяє підвищити ефективність роботи відділу продажів підприємства.

ABSTRACT

Bachelor's thesis contains: 50 pp., 11 fig., 7 tabl., 1 ann., 8 references.

ACCESSORIES, AUTOMOTIVE ELECTRONICS, C++ BUILDER, DATABASE, INFORMATION SYSTEM, MYSQL, SALES ACCOUNTING, TECHNICAL SUPPORT.

Object of the research: the process of sales accounting for products in a company specializing in automotive electronics and accessories.

Subject of the research: an information system for managing the sales of automotive electronics and accessories at a commercial enterprise.

Objective of the thesis: to automate the accounting processes for automotive electronics and accessories sales through the development of a specialized information system that provides a user-friendly interface, documentation generation, and integration with a database.

Methods of research: structural analysis, data flow diagramming (DFD), data modeling using ER diagrams, CASE tools (BPwin, ERwin), object-oriented programming in C++, and the use of MySQL database management system.

The bachelor's thesis presents the development of an information system for accounting the sales of automotive electronics and accessories at a mid-sized commercial enterprise. The project includes an analysis of the subject domain, development of functional models, and the design of a database structure with logical and physical models using BPwin and ERwin CASE tools. The software solution was implemented in C++ Builder with MySQL as the backend database. The developed system supports storage, retrieval, and processing of sales-related data, generation of reports, and automated documentation such as invoices and contracts, which enhances the efficiency of the sales department.

ЗМІСТ

Перелік умовних позначень, символів, одиниць, скорочень й термінів	7
Вступ.....	8
1 Аналіз предметної галузі та постановка задачі.....	10
1.1 Огляд існуючих методів і засобів вирішення задачі	10
1.2 Опис об'єкта автоматизації	13
1.3 Вимоги до задачі	16
1.4 Постановка задачі.....	20
2 Розробка структури системи.....	27
2.1 Актуальність задачі.....	27
2.2 Розробка бази даних.....	28
3 Програмна реалізація.....	35
3.1 Вибір операційної системи та мови програмування	35
3.2 Опис роботи з програмою	40
3.3 Вибір комплексу технічних засобів	43
Висновки	48
Перелік джерел посилання	49
Додаток А Відомість кваліфікаційної роботи	50

**ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ,
СКОРОЧЕНЬ Й ТЕРМІНІВ**

БД – база даних;

ІС – інформаційна система;

КТЗ – комплекс технічних засобів;

ТОВ – товариство з обмеженою відповідальністю;

ПК – персональний комп'ютер;

ПЗ – програмне забезпечення;

ПП – програмний продукт;

СУБД – система управління базами даних;

ШІ – штучний інтелект;

AI – Artificial Intelligence – штучний інтелект.

ВСТУП

В даний час, незважаючи на науково-технічний прогрес і підвищення охоплення комп'ютеризації суспільства, існують фірми, підприємства, компанії, які вимагають постійного вдосконалення і підвищення якості управління. Можливим шляхом вирішення такого роду проблем є створення і використання інформаційних систем (ІС).

Для того щоб збільшувати свої доходи, кожне підприємство повинно оперативного управляти всіма бізнес-процесами, обробляти дані і приймати рішення. Цей комплекс характеризується великою кількістю типів документів різної складності, які циркулюють на підприємстві і за його межами, породжуючи для обробки і передачі великі обсяги інформації. Це призводить до необхідності розробок комплексних рішень, що охоплюють основні контури управління і обліку на торговому підприємстві.

Ефективне функціонування підприємств можливе лише за умови їх глибокої модернізації, одним з найважливіших складових частин якої є впровадження сучасних інформаційних технологій на всіх рівнях організаційної структури підприємства.

Сучасний процес управління торговим підприємством все більшою мірою включає фактор інформатизації. Існують наступні основні тенденції:

- попит на інформаційні послуги зростає і набуває специфічного відтінку. Клієнти потребують дедалі більше функціональних рішень, що відповідають зростаючим вимогам ринків;
- обсяги витрат на інформатизацію внутрішніх ресурсів усвідомлюються керівництвом, що підсилює тенденцію використання послуг зовнішніх консультантів і системних інтеграторів;
- інвестиції в інформатизацію випереджають темпи зростання обсягів продажів.

У зв'язку з тим, що співробітники ТОВ «Бест Аутомотив Технолоджіс» витрачають велику кількість часу не на поточний виробничий

процес, а на рутинну роботу щодо заповнення різних документів і складання всіляких звітів, було прийнято рішення автоматизувати основні завдання, які вирішуються на даному підприємстві.

Метою кваліфікаційної роботи є розробка завдання «Облік продажів автомобільної електроніки та аксесуарів» як елемента інформаційної системи підприємства. Рішення завдання забезпечить точне, якісне отримання інформації, своєчасну підготовку документації.

1 АНАЛІЗ ПРЕДМЕТНОЇ ГАЛУЗІ ТА ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ

1.1 Огляд існуючих методів і засобів вирішення задачі

Потреба підприємств у веденні точного і оперативного обліку різноманітних розрахунків привела до появи безлічі різноманітних спеціалізованих програмних пакетів. Ці системи дозволяють контролювати фінансову діяльність, зберігати великий обсяг необхідної інформації, швидко формувати необхідні документи, одержувати конкретну інформацію з БД.

Залежно від конкретної області застосування інформаційні системи можуть дуже сильно відрізнятися за своїми функціями, архітектурі, реалізації. ІС призначена для збору, зберігання і обробки інформації. Тому в основі ІС лежить середовище зберігання і доступу до даних.

Інформаційні системи орієнтуються на кінцевого користувача. Тому ІС повинна мати простим, зручним, легко освоюваним інтерфейсом. Багато сучасні засоби розробки інформаційних додатків орієнтовані на розробку графічних інтерфейсів.

При автоматизації управління підприємствами в даний час використовуються наступні ІС:

- локальні системи (або «коробкові») призначені для автоматизації діяльності за кількома напрямками («ІС», «Альфа»);
- фінансово-управлінські системи володіють великими функціональними можливостями в порівнянні з локальними; в них відсутні модулі, присвячені виробничим процесів («Галактика», «Парус», Hansa);
- середні інтегровані системи призначені для управління виробничим підприємством і інтегрованого планування виробничого процесу (Renaissance, SyteLine).

Як приклад розглянемо особливості пакетів «Галактика» і «БЕСТ».

Система «Галактика» має дуже широкий набір функцій і покриває широкий спектр запитів Замовників. Система має функції планування і виробництва [3].

В бухгалтерській частині система побудована в повній відповідності з уявленнями бухгалтерів про автоматизовану систему. Має повний набір стандартних та спеціальних бухгалтерської звітності.

У всіх своїх модулях система дуже добре забезпечує потреби друку оперативних документів (накладних, рахунків-фактур, рахунків, супровідних документів і т.д.). Це забезпечує достатню ефективність її використання [2].

Система має досить багато параметрів настроювання на особливості конкретного Замовника. Система має прості, ефективні і універсальні засоби розширення форм введення і визначення нових довідників. Генератори фінансової та табличної звітності дуже ефективні і прості. Система налагоджена і досить стійко працює [3].

Розглянемо деякі недоліки «Галактики» [3].

Система не є керуючою. Вона не реалізує алгоритмів формування оптимальних запитів на виробництво і постачання в залежності від стану попиту, планів, прогнозів або їх комбінації. Впровадження її не приносить конкретної прибутку.

Система не має механізму визначення і контролю процедур виконання конкретних операцій або групи операцій, що не дозволяє керівнику бути впевненим, що його управлінські рішення виконуються.

Система «Галактика» не є інтегрованою. Більшість модулів практично не пов'язане між собою, а їх зв'язок з фінансами дуже умовна, тому що документи в фінансовому модулі вводяться вручну на підставі первинних документів, що призводить до розбіжності в матеріальному і фінансовому обліку.

Система практично не має аналітики в Головній Книзі (рахунок, субрахунок, код аналітичного обліку, який невідомо як використовується).

Дана система обліку не дозволяє на підставі фінансових даних побудувати більш-менш глибокий фінансовий аналіз.

Система «БЕСТ» складається з набору взаємозалежних модулів, кожен з яких дозволяє вести певну ділянку роботи. Деякі з модулів можуть бути відсутні в конфігурації, але є такі, присутність яких обов'язково (наприклад, модулі «АРМ головного бухгалтера» і «Налаштування комплексу»). За документами, створеним в модулях, автоматично генеруються проводки, які заносяться в книгу обліку операцій [4].

Модуль «АРМ головного бухгалтера» призначений для настройки системи рахунків всього комплексу, ведення книги обліку операцій, складання бухгалтерських звітів.

Модуль «Розрахункові рахунки» дозволяє заповнювати і роздруковувати платіжки, фіксувати виписки з рахунків. Модуль «Товари» дозволяє вести прихід / витрата товарів на складі, отримувати інформацію про наявність товару на складах.

Підсистема «Управління продажами» працює у взаємозв'язку з модулем «Товари». Вона дозволяє формувати прайс-листи, автоматично

Модуль «Облік закупівель» призначений для обліку операцій із закупівлі товарів і послуг. Модуль «Аналіз руху товарів» Дозволяє отримувати різну інформацію по руху товару за заданий проміжок часу [4].

«БЕСТ» є складський програмою, дозволяє ефективно вести бухгалтерію, проводити аналіз роботи підприємства, вести роботу з розрахунковими рахунками (друк платіжок, занесення виписок з рахунку), касою (прибуткові / видаткові касові ордери), розрахунком зарплати, також дає можливість ефективно організувати роздрібну торгівлю з використанням штрих- кодування.

Переваги використання «БЕСТ» [4].

– дешевизна в установці і експлуатації;

- простота у використанні, легкість в навчанні роботі з нею персоналу;
- здатність виконувати практично весь спектр завдань, що виникають в торгівлі;
- невибагливість до обладнання, на якому працює;
- легкість при налаштуванні;
- здатність до самовідновлення після збоїв

Розглянуті програмні продукти охоплюють більшість бізнес-процесів підприємства. А для вирішення завдань, поставлених в атестаційній роботі, необхідна система, яка мала б вузьку специфіку обліку продажів автомобільної електроніки та аксесуарів і підготовки звітності. Розглянуті програмні пакети досить складно налаштувати на потреби ТОВ «Бест Аутомотив Технолоджіс». Тому купувати таку систему для того, щоб використовувати лише малу її частину, не є доцільним.

Тому необхідно розробити завдання ІС, яка забезпечить облік продажів автомобільної електроніки та аксесуарів і буде орієнтована на потреби середнього за розмірами комерційного підприємства.

1.2 Опис об'єкта автоматизації

Основним напрямком діяльності компанії «Бест Аутомотив Технолоджіс» є продаж автомобільної електроніки та аксесуарів.

Сучасна автоелектроніка може запропонувати різноманітні і цікаві рішення, пов'язані з безпекою автомобіля. Останнім часом особливим попитом в даному напрямку користується GSM сигналізація, яка представлена в самих різних варіантах пристроїв, що відрізняються єдиним принципом роботи. Тому, в разі спрацювання одного з датчиків, встановлених в машині, блок сигналізації буде розсилати відповідні SMS – повідомлення або здійснювати дзвінки по заздалегідь зазначеного переліку мобільних номерів.

Сучасні пристрої дозволяють проробляти дані операції непомітно для викрадача, тим самим значно збільшуючи шанси його вдалою упіймання.

ТОВ «Бест Аутомотив Технолоджіс» перед лага багато інших сучасні пристрої, які можуть бути встановлені на автомобілі різних марок, як вітчизняного, так і іноземного виробництва. Аксесуари, представлені провідними компаніями-виробниками, – це запорука безперебійної та безпечної роботи машини, гарантія відсутності будь-якого браку або підробок, а також запорука успішної і тривалої роботи купленого устаткування протягом тривалого терміну його експлуатації.

Компанія пропонує відеореєстратори з високою якістю запису, радіокомандери, сигналізатори, а також багато інших корисних і затребувані пристрої, які стануть в нагоді кожному автомобілісту.

ТОВ «Бест Аутомотив Технолоджіс» є середнім за розмірами комерційним підприємством. Виходячи з нестабільності нинішній економічній ситуації, компанія дотримується політики багатовекторності у виборі напрямів діяльності. Час від часу з'являються все нові напрямки, проте все ж можна виділити основні з них.

Основні напрямки діяльності ТОВ «Бест Аутомотив Технолоджіс»:

- продаж автомобільної електроніки;
- ремонт і сервісне обслуговування автомобільної електроніки;
- гарантійне обслуговування автомобільної електроніки;
- продаж і сервісне обслуговування аксесуарів автомобільної електроніки.

Управління фірмою здійснюється на базі певної організаційної структури.

На рисунку 1.1 приведена схема організаційної структури ТОВ «Бест Аутомотив Технолоджіс».

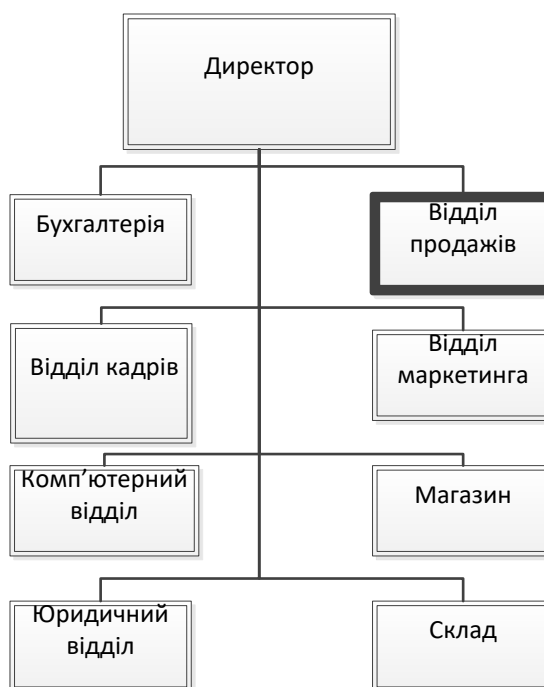


Рисунок 1.1 – Схема організаційної структури ТОВ «Бест Аутомотив
Технолоджис»

Директор здійснює керівництво діяльністю ТОВ «Бест Аутомотив
Технолоджис», а саме:

- дає вказівки, обов'язкові для всіх працівників, здійснює контроль за їх використанням;
- підписує документи підприємства;
- призначає і звільняє працівників в установленому порядку;
- розпоряджається засобами і майном підприємства.

Відділ кадрів виконує такі завдання:

- організація робіт з поточного та перспективного планування потреби підприємства в кадрах;
- вдосконалення форм роботи з кадрами, підвищення кваліфікації співробітників, створення резерву кадрів;
- планування відпусток співробітників і підвищення їх кваліфікації.

Завданнями відділу продажів є:

- формування асортименту автомобільної електроніки;
- пошук постачальників;
- організація поставок автомобільної електроніки;
- приймання аксесуарів;
- прийом замовлень на продаж аксесуарів.

Для управління торгово-фінансовою документацією та ведення обліку торгових операцій на ТОВ «Бест Аутомотив Технолджис» використовується система торгового обліку «SMarket» виробництва компанії ТФПК (торгово-фінансово-промислова компанія). Система в цілому задовольняє потреби підприємства і суттєвої модернізації не вимагає.

Однак багато основних напрямків діяльності ТОВ не автоматизовані, слабо структуровані і формалізовані. Йдеться про такі напрямки, як:

- ремонт і сервісне обслуговування автомобільної електроніки;
- гарантійне обслуговування автомобільної електроніки;
- облік продажів автомобільної електроніки та аксесуарів.

1.3 Вимоги до задачі

Вимоги в цілому до ІС накладають обмеження на напрямок робіт зі створення системи. Для ІС підприємства «Бест Аутомотив Технолджис» це такі вимоги:

- несуперечливість даних в ІС, виключення можливості введення одних і тих же даних для різних підрозділів, з метою уникнути можливі неточності;
- можливість еволюціонування ІС, модифікації і удосконалення системи, а не експлуатація однієї і тієї ж версії системи при зміні вимог і не заміна однієї системи зовсім інший;
- відповідність ІС міжнародним і промисловим стандартам;

- забезпечення розширення системи, тобто можливість додавання нових компонентів в уже існуючу ІС;
- програмна система повинна мати інтуїтивно зрозумілий і зручний інтерфейс для користувача зі спливаючими підказками; функціональна угруповання пунктів меню повинна бути відповідно до завдань і технологією роботи для зручності роботи користувача;
- система повинна мати зручне завдання критеріїв для пошуку інформації;
- система повинна мати попередній висновок друкованих форм на екран перед друком, висновок готових форм на паперові носії;
- система повинна мати можливість ведення електронного журналу обліку зміни інформації для можливості відновлення втраченої інформації;
- система повинна успішно функціонувати на комплексі технічних засобів, що є в наявності, з мінімальними вимогами, представленими в розділі 9;
- строк розробки не повинен перевищувати призначеної дати.

CASE-засоби дозволяють моделювати бізнес-процеси, бази даних, компоненти програмного забезпечення, діяльність і структуру організацій. Вони можуть бути застосовані практично у всіх сферах діяльності. Результатом застосування CASE-засобів є оптимізація систем, зниження витрат, підвищення ефективності, зниження ймовірності помилок. CASE-засоби охоплюють найрізноманітніші інструменти, які служать для комп'ютерного аналізу і моделювання, і інструменти для аналізу бізнес-процесів є лише невелику частину всього сімейства. Таким чином, інструменти аналізу бізнес-процесів, крім вирішення основного завдання, є так само невід'ємною частиною початкового етапу розробки ІС [5].

BPWin є інструментом візуального моделювання бізнес-процесів. Він має розвинену методологію функціонального моделювання на основі IDEF 0 DFD і IDEF 3. Зв'язок з ERwin (моделювання даних в стандарті IDEF1X) дозволяє скоротити час проектування та розробки складних ІС. BPwin має

інтуїтивно-зрозумілий графічний інтерфейс, допомагає швидко створювати і аналізувати моделі з метою оптимізації ділових і виробничих процесів. За допомогою набору графічних інструментів VPwin дозволяє побудувати схему процесу, на якій показані вихідні дані, результати операцій, ресурси, необхідні для їх виконання, що управляють, взаємні зв'язки між окремими роботами. Таким чином, формується цілісна картина діяльності підприємства – від моделей організації роботи в маленьких відділах до складних ієрархічних структур [5].

В рамках задачі «Облік продажів автомобільної електроніки та аксесуарів» ІС ТОВ «Бест Аутомотив Технолоджіс» необхідно реалізувати наступні функціональні процеси:

- оформлення продажів автомобільної електроніки ;
- облік розрахунків з клієнтами.

Для створення функціональної моделі, що відображає потоки даних матеріальних об'єктів, використовується засіб функціонального моделювання VPwin, що реалізує методологію DFD.

Метод, запропонований стандартом DFD, призначений для відображення потоків даних в ІС, моделювання виконання функцій об'єкта, шляхом створення описової графічної моделі, яка б показала які дані подаються на вхід процесу і які утворюються на виході в рамках функціонування підприємства.

Функціональна модель являє собою структуроване зображення функцій виробничої системи або середовища, інформації і об'єктів, що зв'язують ці функції. Модель будується методом декомпозиції великих складових структур на більш дрібні [6].

Функціональна модель задачі «Облік продажів автомобільної електроніки та аксесуарів» представлена контекстною DFD -діаграмою, зображеної на рисунку 1.2 і діаграмою першого рівня декомпозиції, зображеної на рисунку 1.3.

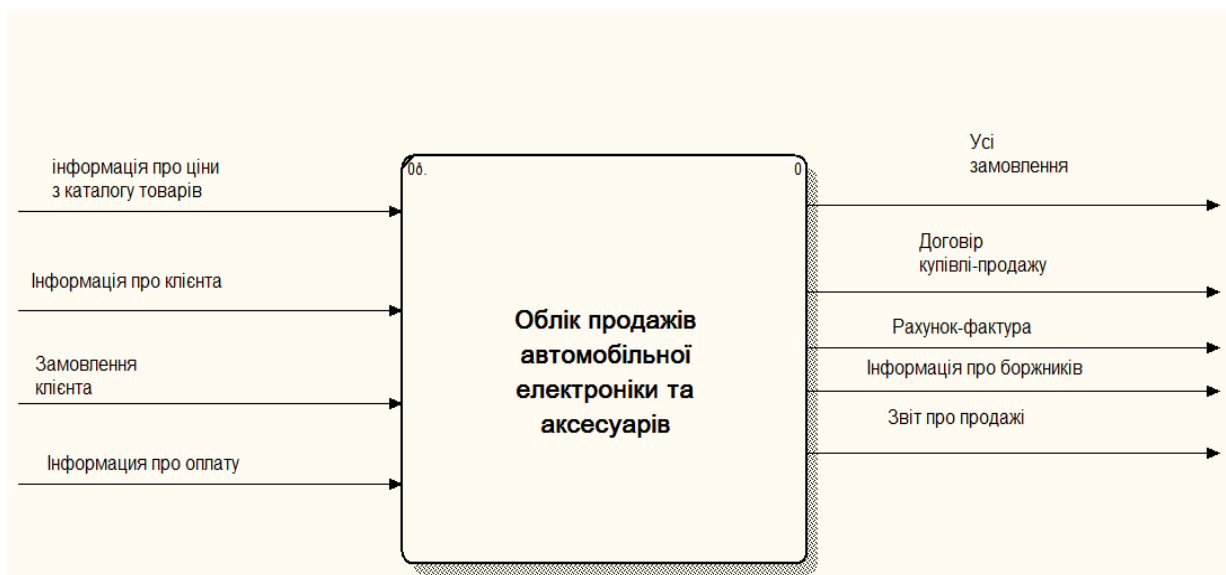


Рисунок 1.2 – Контекстна діаграма задачі «Облік продажів автомобільної електроніки та аксесуарів»

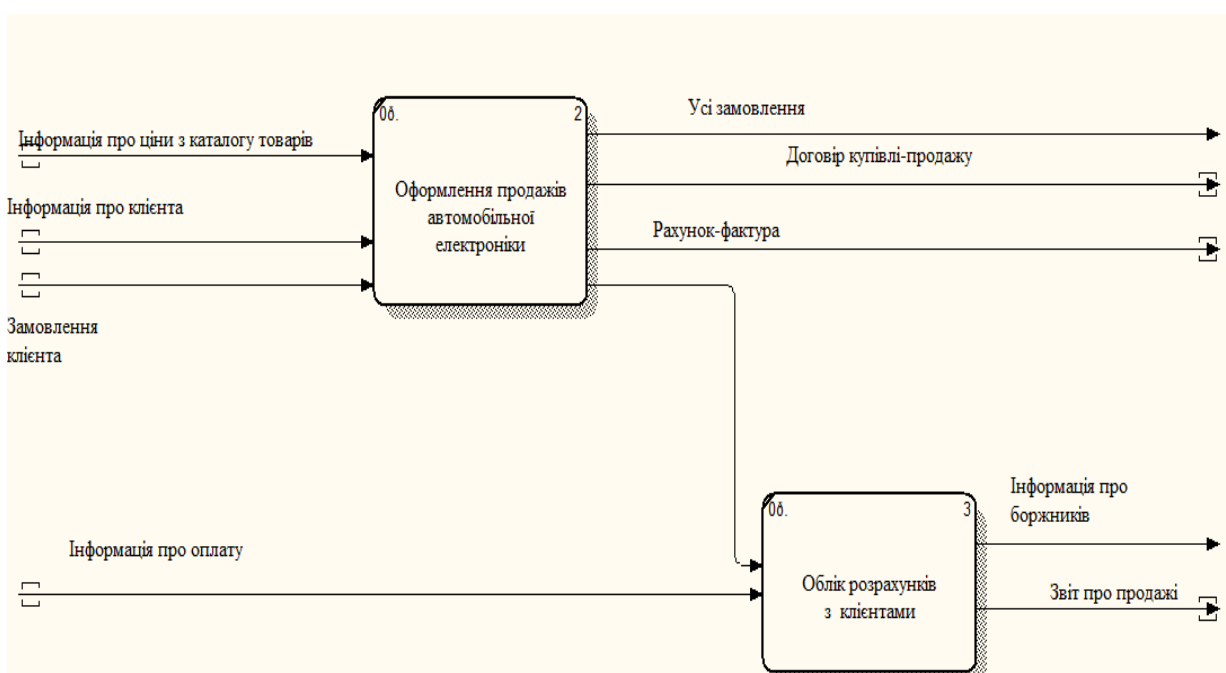


Рисунок 1.3 – Діаграма декомпозиції задачі «Облік продажів автомобільної електроніки та аксесуарів»

1.4 Постановка задачі

Завдання «Облік продажів автомобільної електроніки та аксесуарів» ІС ТОВ «Бест Аутомотив Технолоджіс» має на увазі виконання наступних функцій: оформлення продажів автомобільної електроніки, облік розрахунків з клієнтами .

Задачі будуть експлуатувати начальник відділу продажів і менеджери, які знаходяться у нього в підпорядкуванні в робочі дні (робота без перерви, не рахуючи державних свят) протягом усього робочого дня, періодично, у міру надходження нової інформації по продажу автомобільної електроніки і при необхідності формування документів або перегляду інформації.

Умовами, за яких припиняється рішення задачі автоматизованим способом є:

- аварійне відключення електроенергії;
- збій програмного забезпечення ІС або апаратних засобів;
- несанкціонований доступ в ІС;
- припинення операцій користувачем.

Задача призначена для ведення обліку продажів автомобільної електроніки та аксесуарів , обліку розрахунків з клієнтами . Метою завдання є забезпечення цілісності, збереження і достовірності інформації, накопиченої протягом певного періоду часу, а також забезпечення оперативного доступу до даних.

Менеджер відділу продажів здійснює збір, введення і пошук інформації. Завдання ІС виконує перевірку коректності введеної інформації, здійснює занесення даних в БД і формує вихідні дані у вигляді екранних форм, електронних документів з можливістю їх виведення на паперові носії.

Вихідна інформація може надаватися в екранній формі або у вигляді друкованих документів і складається з повідомлень, перелік і опис яких наведено в таблицях 1.1–1.5.

Одержувачами вихідних повідомлень задачі є менеджер відділу продажів, начальник відділу продажів.

Таблиця 1.1 – Опис структурних одиниць вихідного повідомлення «Всі замовлення»

Повне найменування	Ідентифікатор	Тип інформації	Загальна кількість символів	Формат представлення
Дата початку періоду	DateNach	Дата	8	дд.мм.рр рр
Дата закінчення періоду	DateOkonch	Дата	8	дд.мм.рр рр
Найменування пристрою автомобіля електроніки або аксесуара	NameUstr	Символьний	50	
Фірма-виробник пристрою	Proizv	Символьний	20	
Характеристики пристрою	X arUstr	Символьний	50	
Кількість замовлених пристроїв	KolZak	Числовий	3	
Ціна	P riceUstr	Числовий	8	

Таблиця 1.2 – Опис структурних одиниць вихідного повідомлення «Договір купівлі-продажу»

Повне найменування	Ідентифікатор	Тип інформації	Загальна кількість символів	Формат представлення
1	2	3	4	5
Номер договору	NomDog	Числовий	3	
Дата укладення договору	DateDog	Дата	8	дд.мм.рр
Найменування клієнта	NameKlient	Символьний	30	

Продовження таблиці 1.2

1	2	3	4	5
ПІБ представника клієнта	FIO Klient	Символьний	30	
Кількість товару	OrientPrice	Числовий	8	
Дата першої оплати	Date1	Дата	8	дд.мм.рр
Дата остаточної оплати	DateOkonch	Дата	8	дд.мм.рр
Дата закінчення дії договору	DateDog	Дата	8	дд.мм.рр
Адреса клієнта	AdressKli	Символьний	30	
Розрахунковий рахунок	RaschSchet	Числовий	12	
Назва банку	NameBank	Символьний	30	
МФО	MFO	Числовий	6	
Номер свідоцтва платника ПДВ	Svidet	Числовий	7	
Адреса банку	AdresBank	Символьний	30	

Таблиця 1.3 – Опис структурних одиниць вихідного повідомлення «Рахунок-фактура»

Повне найменування	Ідентифікатор	Тип інформації	Загальна кількість символів	Форма подання
1	2	3	4	5
Номер	Nomer SchetFakt	Числовий	3	
Дата	Date	Дата	8	дд.мм.рррр
Найменування клієнта	NameKlient	Символьний	30	
Найменування пристрою	NameUstr	Символьний	50	
Одиниця виміру	Edin Izmera	Символьний	10	
Кількість	Kolichestvo	Числовий	3	

Продовження таблиці 1.3

1	2	3	4	5
Ціна продажу од. продукції без ПДВ	PriceBezNDS	Числовий	8	
Сума без ПДВ	Summa BezNDS	Числовий	8	
Сума всього без ПДВ	Summa VsegoBez	Числовий	8	
сума ПДВ	NDS	Числовий	8	
Загальна сума з ПДВ	SumNDS	Числовий	8	
Кількість днів дії рахунку - фактури	KolichDnej	Числовий	2	

Таблиця 1.4 – Опис структурних одиниць вихідного повідомлення «Інформація про боржниках»

Повне найменування	Ідентифікатор	Тип інформації	Загальна кількість символів	Формат представлення
1	2	3	4	5
Дата інформації	Date	Дата	8	дд.мм.рр
Найменування клієнта	NameKlient	Символьний	30	
Відсоток оплати за договорами	ProcOpl	Числовий	2	
Сума несплачених договорів	SumNeopl	Числовий	7	
Загальна сума договорів	SumDog	Числовий	7	

Таблиця 1.5 – Опис структурних одиниць вихідного повідомлення
«Звіт про продажі»

Повне найменування	Іденти-фікатор	Тип інформації	Загальна кількість символів	Формат представлення
1	2	3	4	5
ПІБ менеджера	FIOMan	Символьний	30	
Дата початку періоду	Date1	Дата	8	дд.мм.рр
Дата закінч. періоду	Date2	Дата	8	дд.мм.рр
Найменування пристрою автомобільної електроніки або аксесуара	NameUstr	Символьний	50	
Фірма-виробник пристрою	Proizv	Символьний	20	
Характеристики пристрою	X arUstr	Символьний	50	
Кількість замовлених пристроїв	KolZak	Числовий	3	
Загальна сума	Summa	Числовий	9	

Опис структурних одиниць вхідних повідомлень наведено в таблицях 1.6 – 1.8.

Таблиця 1.6 – Опис структурних одиниць вхідного повідомлення
«Інформація про ціни»

Повне найменування	Іденти-фікатор	Тип інформації	Загальна кількість символів
1	2	3	4
Найменування пристрою автомобільної електроніки або аксесуара	NameUstr	Символьний	50

Продовження таблиці 1.6

1	2	3	4
Фірма-виробник пристрою	Proizv	Символьний	20
Характеристики пристрою	HarUstr	Символьний	50
Ціна	PriceUstr	Числовий	8

Таблиця 1.7 – Опис структурних одиниць вхідного повідомлення «Інформація про клієнта»

Повне найменування	Іденти-фікатор	Тип інформації	Загальна кількість символів
1	2	3	4
Найменування клієнта	NameKlient	Символьний	3 0
ПІБ представника клієнта	FIO Klient	Символьний	3 0
Адреса клієнта	AdressKli	Символьний	3 0
Розрахунковий рахунок	RaschSchet	Числовий	12
Назва банку	NameBank	Символьний	3 0
МФО	MFO	Числовий	6
Номер свідоцтва платника ПДВ	Svidet	Числовий	7
Адреса банку	AdresBank	Символьний	3 0
Телефон клієнта	TelefKlient	Числовий	10

Таблиця 1.8 – Опис структурних одиниць вхідного повідомлення «Замовлення клієнта»

Повне найменування	Іденти-фікатор	Тип інформації	Загальна кількість символів
1	2	3	4
Найменування клієнта	NameKlient	Символьний	30

Продовження таблиці 1.8

1	2	3	4
Найменування пристрою електроніки аксесуара авт. або	NameUstr	Символьний	50
Фірма виробник	Proizv	Символьний	20
Характеристики пристрою	XarUstr	Символьний	50
Кількість	Kolich	Числовий	2

Таким чином, у першому розділі проведено всебічний аналіз предметної галузі, охарактеризовано особливості діяльності підприємства, обґрунтовано необхідність автоматизації обліку продажів автомобільної електроніки та аксесуарів. Визначено вимоги до майбутньої інформаційної системи, описано формат вхідної та вихідної інформації, а також сформульовано функціональні завдання, що покладаються на програмне рішення. Отримані результати створюють теоретичне підґрунтя для розробки структури системи, що стане предметом розгляду у наступному розділі.

2 РОЗРОБКА СТРУКТУРИ СИСТЕМИ

2.1 Актуальність задачі

Головними негативними чинниками, що впливають на ефективність роботи ТОВ «Бест Аутомотив Технолоджіс», є: організація і зберігання частини даних про продажі автомобільної електроніки в паперовому вигляді, що ускладнює оперативний пошук необхідної інформації; відсутність можливості структуризації інформації за категоріями. Ці недоліки підвищують ймовірність допущення помилок і втрати інформації, ускладнюють процес оновлення і обробки даних, збільшують витрати часу для складання документації і в цілому знижують продуктивність праці. Внаслідок цього зменшується пропускна здатність відділу продажів і збільшується навантаження на менеджерів.

Дані недоліки пропонується усунути за допомогою розробки завдання «Облік продажів автомобільної електроніки та аксесуарів» ІС ТОВ «Бест Аутомотив Технолоджіс».

Автоматизація відділу продажів необхідна:

- для усунення можливих помилок при складанні документації, тому що чітке побудова документів, уніфікація їх форм сприяє скороченню циклу обробки інформації;
- для оперативного оновлення інформації про продаж автомобільної електроніки з метою забезпечення достовірності цих даних;
- для виключення можливої втрати даних при зберіганні;
- для забезпечення швидкого доступу до інформації та надання вихідних форм документів у зручному для користувача вигляді (висновок на монітор або принтер) зі спливаючими підказками про подальші дії;
- для структуризації інформації з метою кращого сприйняття і забезпечення швидкого пошуку потрібної інформації в БД;

– для виключення можливості дублювання інформації, що ускладнює обробку інформації.

Автоматизація збільшить ефективність роботи відділу продажів, дозволить знизити робоче навантаження на менеджерів.

Критерії ефективності рішення задачі «Облік продажів автомобільної електроніки та аксесуарів»:

– здійснення збору і реєстрації вхідної оперативної інформації для задачі обліку продажів передбачено здійснювати за допомогою технічних засобів;

– програма, яка розробляється, не повинна вимагати більших апаратних витрат, а також багато часу для його налагодження і навчання;

– додаток повинен забезпечувати достатню простоту і надійність в роботі, а також низьку собівартість.

2.2 Розробка бази даних

База даних (БД) – це частина внутрішньої інформаційної бази, що представляє сукупність масивів (файлів, сегментів) і виділена для реалізації певних функцій ІС.

Бази даних можуть організовуватися як файлові системи. Тоді основним засобом їх організації є певні системи, а основним засобом їх обробки – програми, написані на алгоритмічних мовах. Для більш широких додатків використовують зв'язну сукупність файлів, для створення і ведення яких додатково до операційних систем розробляють спеціальні програмні засоби, звані системами управління базами даних (СКБД). В цьому випадку обробку БД ведуть або засобами СУБД, наприклад, використовуючи мову запитів, або програмами, написаними на алгоритмічних мовах із застосуванням засобів СУБД у вигляді мови маніпулювання даними.

За способом встановлення зв'язків між даними розрізняють:

– реляційну;

- ієрархічну;
- мережеву модель.

Реляційна модель є найпростішою і найбільш звичною формою представлення даних у вигляді таблиць. Ієрархічна і мережна моделі пре д вважають наявність зв'язків між даними, що мають будь-якої загальний ознака. В ієрархічній моделі такі зв'язки можуть бути відображені у вигляді дерева-графа, де можливі тільки односторонні зв'язки від старших версій до молодших. Це полегшує доступ до необхідної і н формації, але тільки якщо всі можливі запити відображені в структурі дерева.

Використання ієрархічної і мережної моделі прискорює доступ до інформації в базі даних. Але оскільки кожен елемент даних повинен містити посилання на деякі інші елементи, потрібні значні ресурси пам'яті. Недолік пам'яті знижує швидкість обробки даних. Крім того, для таких моделей характерна складність реалізації СУБД.

В даний час реляційні моделі краще відповідають технічним можливостям і цілком задовольняють більшість користувачів. Швидкісні характеристики цих СУБД підтримуються спеціальними засобами прискореного доступу до інформації з індексованих баз даних [6].

У зв'язку з цим для даної задачі була обрана реляційна модель даних.

Проаналізувавши вхідну і вихідну інформацію завдання, описану в розділі 1, виділено наступні сутності:

- «Товари»;
- «Клієнти»;
- «Договори»;
- «Рахунок фактури»;
- «Співробітники».

Опис структурних одиниць таблиць бази даних наводиться в таблицях 2.1–2.5.

Таблиця 2.1 – Структура таблиці «Товари»

Найменування поля	Ідентифікатор	Тип даних	Довжина
Шифр товару	Shifr_tov	Символьний	5
Найменування пристрою автомобільної електроніки або аксесуара	Name_ustr	Символьний	20
Фірма-виробник пристрою	Firma_proizv	Символьний	20
Характеристики пристрою	Kharakteristiki	Символьний	30
Ціна	Price	Числовий	7

Таблиця 2.2 – Структура таблиці «Клієнти»

Найменування поля	Ідентифікатор	Тип даних	Довжина
Шифр клієнта	Shifr_klient	Символьний	5
Найменування клієнта	Name_klient	Символьний	30
ПІБ представника клієнта	FIO_klient	Символьний	30
Номер свідоцтва платника ПДВ	Svidet	Числовий	7
Адреса клієнта	Adress_klient	Символьний	30
Телефон клієнта	Telef_klient	Числовий	10
Назва банку	Name_bank	Символьний	30
Розрахунковий рахунок	Rasch_schet	Числовий	12
МФО	MFO	Числовий	6
Адреса банку	Adres_bank	Символьний	30

Таблиця 2.3 – Структура таблиці «Договори»

Найменування поля	Ідентифікатор	Тип даних	Довжина
Номер договору	Nom_dog	Числовий	3

Шифр клієнта	Shifr_klient	Символьний	5
Шифр товару	Shifr_tov	Символьний	5
Шифр співробітника	Shifr_sotr	Символьний	5
Дата укладення договору	Date_dog	Дата	8
Орієнтовна вартість товару	Orient_price	Числовий	8
Термін першої оплати	Date1	Дата	8
Термін остаточної оплати	Date_okonch	Дата	8
Термін дії договору	Srok	Дата	8

Таблиця 2.4 – Структура таблиці «Рахунок-фактури»

Найменування поля	Ідентифікатор	Тип даних	Довжина
Номер рахунку-фактури	Nomer_schet_f akt	Числовий	3
Номер договору	Nom_dog	Числовий	3
Шифр клієнта	Shifr_klient	Символьний	5
Шифр товару	Shifr_tov	Символьний	5
Дата рахунок-фактури	Date_scheta	Дата	8
Кількість товару	Kolichestvo	Числовий	3
Ціна продажу од. товару без ПДВ	Price_bez_NDS	Числовий	8
Сума без ПДВ	Summa_bez_NDS	Числовий	8
Сума всього без ПДВ	Summa_vsego_bez	Числовий	8
Сума ПДВ	NDS	Числовий	8
Загальна сума з ПДВ	Sum_NDS	Числовий	8

Кількість днів дії рахунку-фактури	Kolich_d nej	Числовий	2
Фактична оплата	Fakt_oplata	Числовий	8

Таблиця 2.5 – Структура таблиці «Співробітники»

Найменування поля	Ідентифікатор	Тип даних	Довжина
Шифр співробітника	Shifr_sotr	Символьний	5
Найменування посади	Dolzhnost	Символьний	10
ПІБ співробітника	FIO_sotr	Символьний	5 0
Серія паспорта	Seria_pasport	Символьний	2
Номер паспорта	Nomer_pasport	Числовий	6
Ідентифікаційний код	Identifik_kod	Числовий	10
Дата народження	Date_rozhd	Дата	8
Адреса місця проживання	Adres	Символьний	40

Логічна структура відображає логічні зв'язки між елементами даних незалежно від їх змісту і структури зберігання.

В рамках логічної моделі можуть використовуватися зв'язки:

– один до одного; при цьому примірнику ключового реквізиту відповідає один екземпляр породженого, і навпаки, для примірника породженого має місце екземпляр ключового;

– один до багатьох; при цьому одному примірнику ключового реквізиту може відповідати кілька екземплярів породженого;

– багато до багатьох; при цьому одному примірнику ключового реквізиту може відповідати кілька екземплярів породженого, а також одному примірнику породженого реквізиту може відповідати кілька екземплярів ключового реквізиту.

Розроблена логічна модель для задачі «Облік продажу автомобільної електроніки та аксесуарів» представлена на рисунку 2.1.

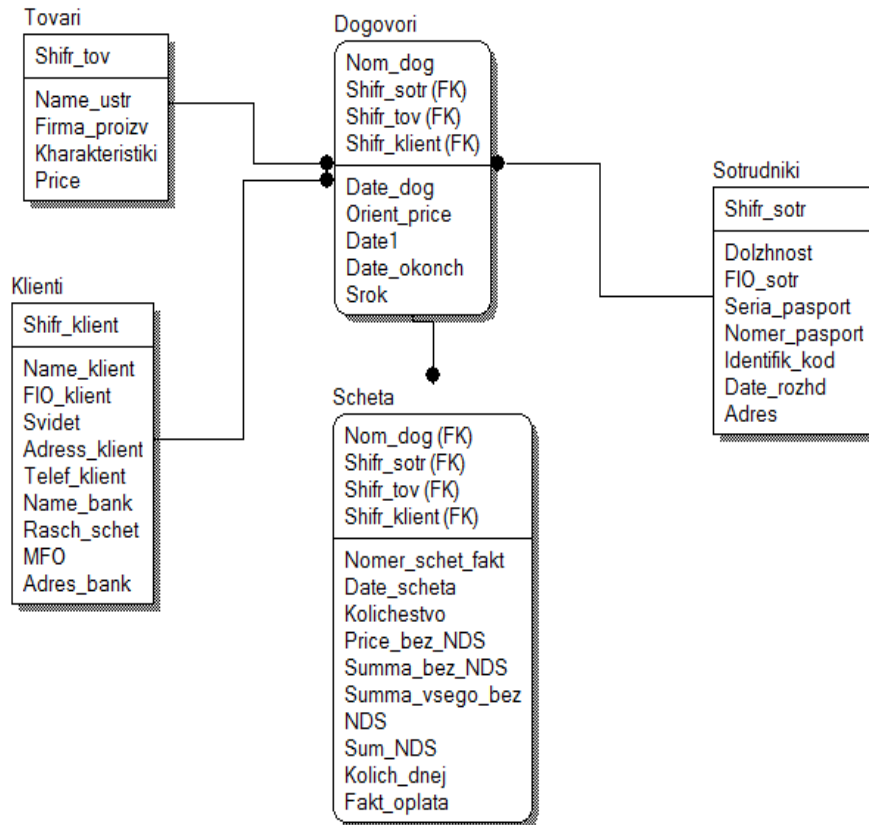


Рисунок 2.1 – Логічна структура бази даних задачі «Облік продажів автомобільної електроніки та аксесуарів»

Рисунок 2.1 ілюструє логічну структуру бази даних, побудовану на основі сутностей і зв'язків, визначених під час аналізу інформаційних потоків. На діаграмі представлені таблиці: Товари, Клієнти, Договори, Рахунки-фактури та Співробітники. Вказано типи зв'язків між ними:

- «один до багатьох» між Клієнти та Договори;
- «один до багатьох» між Договори та Рахунки-фактури;
- «один до багатьох» між Співробітники та Договори;

Модель забезпечує цілісність і узгодженість даних, відображає логіку взаємодії бізнес-об'єктів у межах задачі обліку продажів.

Фізична структура інформаційної бази представлена у вигляді сукупності таблиць БД і зв'язків між ними. Фізична модель, розроблена для СУБД MySQL, представлена на рисунку 2.2. Для розробки моделей використовувався програмний засіб ERWin.

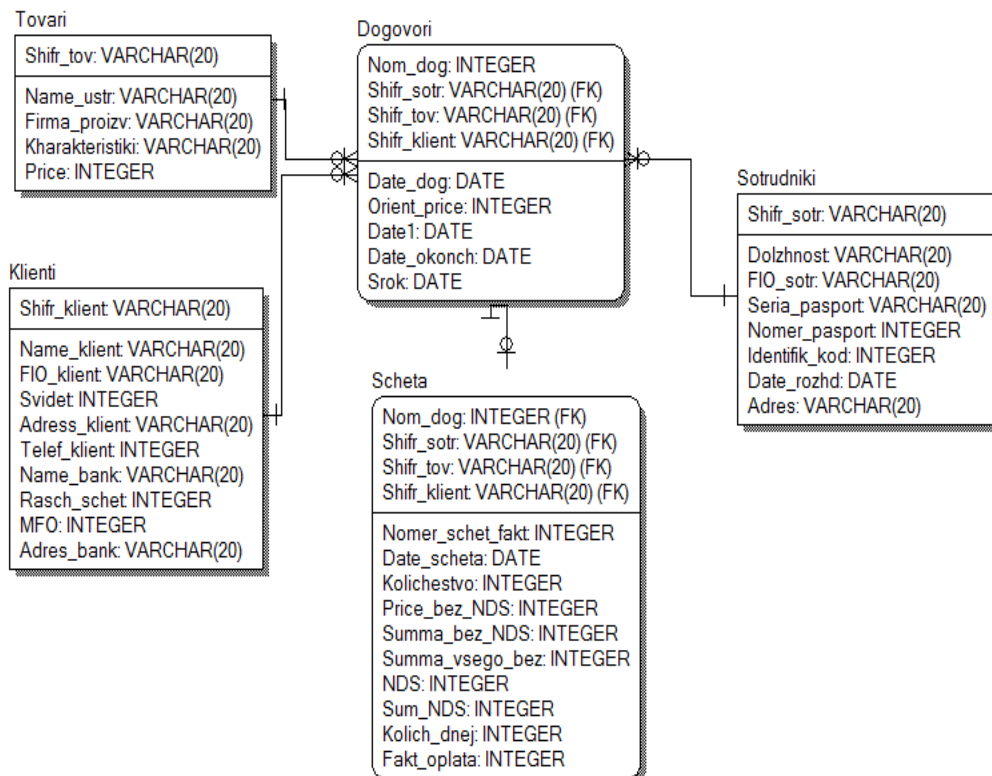


Рисунок 2.2 – Фізична структура бази даних задачі «Облік продажів автомобільної електроніки та аксесуарів»

Отже, у другому розділі сформовано структуру інформаційної системи, яка забезпечує облік продажів автомобільної електроніки та аксесуарів. На основі вимог до функціональності побудовано логічну та фізичну модель бази даних, що дозволяє ефективно зберігати, обробляти та використовувати інформацію у межах бізнес-процесів підприємства. Результати цього етапу створюють надійну основу для реалізації програмної частини системи, яка буде розглянута у наступному розділі.

3 ПРОГРАМНА РЕАЛІЗАЦІЯ

3.1 Вибір операційної системи та мови програмування

Програмне забезпечення складається з прикладного і системного.

Під програмним забезпеченням (ПЗ) розуміється комплекс програм, що забезпечують зв'язок з користувачем і управління апаратними засобами обчислювальної системи з необхідною програмною документацією.

Операційні системи (ОС) є програму або групу взаємопов'язаних програм, які виступають в якості посередника між апаратними засобами і користувачем ПК і виконують повністю або частково такі функції:

- управління процесором, пам'яттю, периферійними пристроями, файлами, обчислювальними процесами;
- планування завдань;
- обслуговування користувачів;
- допоміжні функції, що забезпечують організацію мереж;
- використання службових програм і мов високого рівня.

Доцільність включення в ОС тієї чи іншої функції визначається частотою її використання в прикладних програмах.

Операційні системи забезпечують підтримку роботи всіх програм і їх взаємодію з апаратними засобами, а також загальне управління комп'ютером.

Основна причина необхідності ОС полягає в тому, що елементарні операції для роботи з пристроями комп'ютера – це операції дуже низького рівня, тому дії, які необхідні користувачу і прикладним програмам, складаються з декількох сотень або тисяч таких елементарних операцій. ОС приховує від користувача ці складні і непотрібні йому подробиці і надає зручний для роботи інтерфейс. Вона виконує також різні допоміжні дії, наприклад, копіювання або друк файлів, крім того, ОС здійснює

завантаження в оперативну пам'ять всіх програм і звільняє займану програмами оперативну пам'ять при завершенні їх роботи.

Вибір ОС є важливим етапом, який впливає на ефективність роботи всіх компонентів програмного забезпечення. Використовуються ОС з різними архітектурою, структурою і можливостями, які вимагають для зберігання і роботи неоднакові ресурси машини, що надають різний рівень сервісу для розробки програм і їх використання. Ядро ОС забезпечує базові функції для навколишнього програмного забезпечення і допускає розширення обслуговуючої частини ОС:

- підтримку СУБД;
- підтримку графічних інтерфейсів;
- підтримку засобів мережевої обробки.

Ядро ОС постійно знаходиться в оперативній пам'яті, решта програмне забезпечення розташовується на зовнішніх носіях.

ОС ефективна при використанні, якщо вона задовольняє потребам сьогодення і досить універсальна, для того щоб забезпечити роботу в майбутньому.

Серед сучасних операційних систем найкращими є MS Windows, Unix.

Проаналізуємо переваги та недоліки ОС.

Unix – ОС для мережевої обробки даних. Вона використовує дуже ефективний метод обробки стандартних мережевих запитів, а також пропонує оптимальні рішення для роботи з Internet. У більшості випадків перевершує за швидкістю будь-яку іншу ОС при роботі з великими масивами в мережі.

Переваги Unix:

- широкий набір засобів вирішення проблем, що виникають при роботі з інформаційними технологіями;
- стабільність, надійність;
- підтримка безлічі мов програмування.

- безкоштовність (в разі використання Linux).

Windows в порівнянні з іншими ОС має такі можливості:

- забезпечує повну узгодженість систем і прикладних програм (Word, Excel, Access і ін);

- є інтегрованою оболонкою, що допускає виконання DOS – програм і додатків.

Windows 7 – ОС типу клієнт-сервер, розроблена корпорацією Microsoft. Windows 7 прагне забезпечити ті ж можливості, що і NetWare, але доповнюючи їх зручним інтерфейсом, характерним для Windows.

Характеристики Windows 7:

- ефективні та доступні засоби адміністрування та управління мережею;

- використання модульного програмного забезпечення для забезпечення клієнт-серверної архітектури;

- підтримка візуального доступу до всіх мережевих ресурсів після разової реєстрації в системі;

- надання потужної і повнофункціональної виробничої мережі на відкритій платформі для підтримки повної сумісності з програмними і апаратними продуктами без погіршення продуктивності і часу відповіді [8].

Недолік ОС UNIX: складність інсталяції, настройки та супроводу. Недолік Novell NetWare: відсутність зручного графічного інтерфейсу користувача. Windows 7 дешевше, що є важливим фактором, особливо для невеликих мереж. Однак за рівнем захисту даних і по відмовостійкості Windows 7 поступається NetWare.

В результаті аналізу характеристик ОС, їх переваг і недоліків виберемо операційну систему Windows 7.

Для розробки даного програмного продукту була використана СУБД MySQL.

MySQL – це потужний засіб управління базами даних, яке має всі можливості реляційних баз даних і дозволяє створювати складні додатки.

MySQL дає можливість створювати такі бази даних, з якими згодом легко працювати кінцевим користувачам.

MySQL дозволяє об'єднує відомості з різних джерел в одній реляційній базі даних. Створювані форми, запити і звіти дозволяють швидко і ефективно оновлювати дані, отримувати відповіді на питання, здійснювати пошук потрібних даних, аналізувати дані [9].

Для пошуку і відбору даних, які відповідають певним умовам, створюється запит. Запити дозволяють також оновити або видалити одночасно кілька записів, виконати вбудовані або спеціальні обчислення.

Для перегляду, введення або зміни даних прямо в таблиці застосовуються форми. Форма дозволяє відібрати дані з однієї або декількох таблиць і вивести їх на екран, використовуючи стандартний або створений користувачем макет.

Для аналізу даних або роздруківки їх певним чином використовується звіт. Наприклад, можна створити і надрукувати звіт, групуруючий дані і обчислює підсумки, або звіт для роздруківки поштових наклеюк.

У базі даних відомості з кожного джерела зберігаються в окремій таблиці. При роботі з даними з декількох таблиць встановлюються зв'язки між таблицями.

Переваги MySQL в порівнянні з такими СУБД, як InterBase, такі:

- в MySQL є деякі засоби для значного підвищення продуктивності (наприклад полегшення відкриття декількох форм і звітів, вдосконалене управління компіляцією і т. п.);
- приховування об'єктів бази даних, які не повинні бути видимими для інших користувачів і виводитися у вікні бази даних;
- полегшення захисту бази даних;
- нові типи індексних файлів, а також можливість застосування індексів не тільки для пошуку окремого запису, але і швидкої локалізації груп записів із загальним ознакою [9].

У порівнянні з СУБД Oracle MS Access поступається в продуктивності, в можливостях створення і управління розподіленими БД, але істотно виграє за рахунок безкоштовності.

Проаналізувавши вищезазначене, виберемо для розробки завдання обліку продажів автомобільної електроніки та аксесуарів СУБД MySQL.

Розглянемо засоби об'єктно-орієнтованого програмування, такі, як Delphi і C ++ Builder.

Delphi являє собою систему швидкої розробки додатків (RAD), придатну для створення прототипів і закінчених додатків Windows. Це середовище може використовувати і створювати бібліотеки функцій DLL. Delphi повністю компілює програму в машинний код, зрозумілий комп'ютеру і створює повноцінні 32-розрядні виконувані файли, що мають повний доступ до всіх функцій 32- розрядної Windows. У Delphi для зв'язку програмного додатка з кінцевої СУБД використовується Borland Database Engine (BDE). У BDE зберігаються процедури для зв'язку з цим.

C ++ Builder є середовищем розробки додатків і використовує мову програмування C ++. C ++ Builder дуже схожа за структурою на Delphi. На відміну від неї довше компілює програми, але виходить менший обсяг файлу. C ++ Builder є більш професійним середовищем і вимагає більш високого рівня підготовки, ніж Delphi.

C ++ є надзвичайно потужні м мову му, яку воно містить м кошти створення ефективних програм практично будь-якого призначення, від низькорівневих утиліт і драйверів до складних програмних комплексів самого різного призначення.

Переваги мови [10]:

– висока сумісність з мовою C, що дозволяє використовувати весь існуючий C-код (код C може бути з мінімальними переробками скомпільовано компілятором C ++; бібліотеки, написані на C, зазвичай можуть бути викликані з C ++ безпосередньо без будь-яких додаткових

витрат, в тому числі і на рівні функцій зворотного виклику, дозволяючи бібліотекам, написаним на С, викликати код, написаний на С ++);

– підтримуються різні стилі і технології програмування, включаючи традиційне директивне програмування, ООП, узагальнене програмування, метапрограмування (шаблони, макроси);

– і розуміється можливість роботи на низькому рівні з пам'яттю, адресами, портами;

– можливість створення узагальнених контейнерів і алгоритмів для різних типів даних, їх спеціалізація і обчислення на етапі компіляції, використовуючи шаблони;

– кроссплатформеність. Доступні компілятори для великої кількості платформ, на мові С ++ розробляють програми для найрізноманітніших платформ і систем;

– ефективність. Мова спроектований так, щоб дати програмісту максимальний контроль над усіма аспектами структури і порядку виконання програми.

Ці особливості мови С ++ визначили її вибір в якості мови розробки ПЗ задачі «Облік продажів автомобільної електроніки та аксесуарів». Була використане середовище С ++ Builder.

3.2 Опис роботи з програмою

Робота з ПЗ задачі обліку продажів автомобільної електроніки та аксесуарів починається з процедури аутентифікації. Екранна форма аутентифікації приведена на рисунку 3.1.

Вибір необхідного режиму роботи починається з головного меню, яке з'являється на екрані після ідентифікації користувача. Структура головного меню відповідає декомпозиції задачі на функції:

– «Оформлення продажу автомобільної електроніки» – введення інформації про клієнта і замовлення клієнта;

- «Облік розрахунків з клієнтами» – введення інформації про оплату;
- «Про програму»;
- «Довідка»;
- «Вихід».

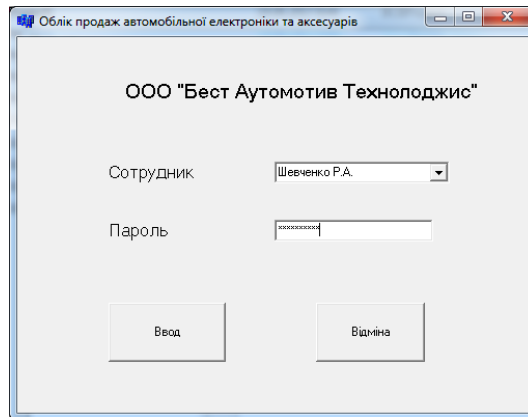


Рисунок 3.1 – Екранна форма авторизації

На рисунку 3.2 зображено головне меню програми.

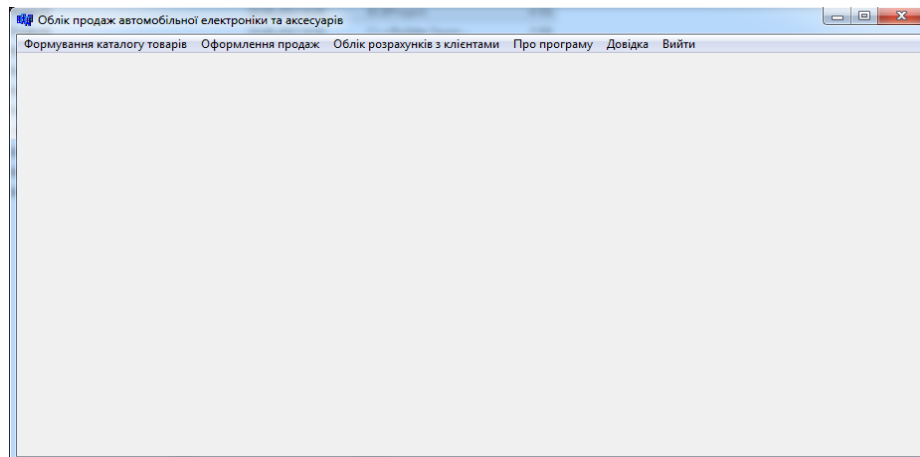
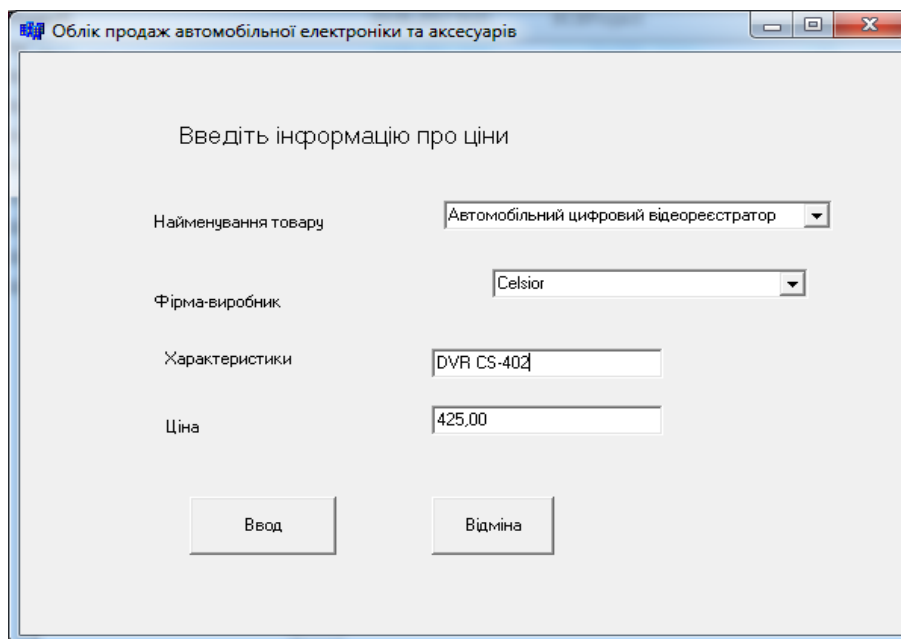


Рисунок 3.2 – Головне меню програми

Підменю «Формування каталогу товарів» має пункт, що дозволяє відкрити вікно введення інформації про ціни. Вікно наведено на рисунку 3.3.



Облік продаж автомобільної електроніки та аксесуарів

Введіть інформацію про ціни

Найменування товару: Автомобільний цифровий відеореєстратор

Фірма-виробник: Celsior

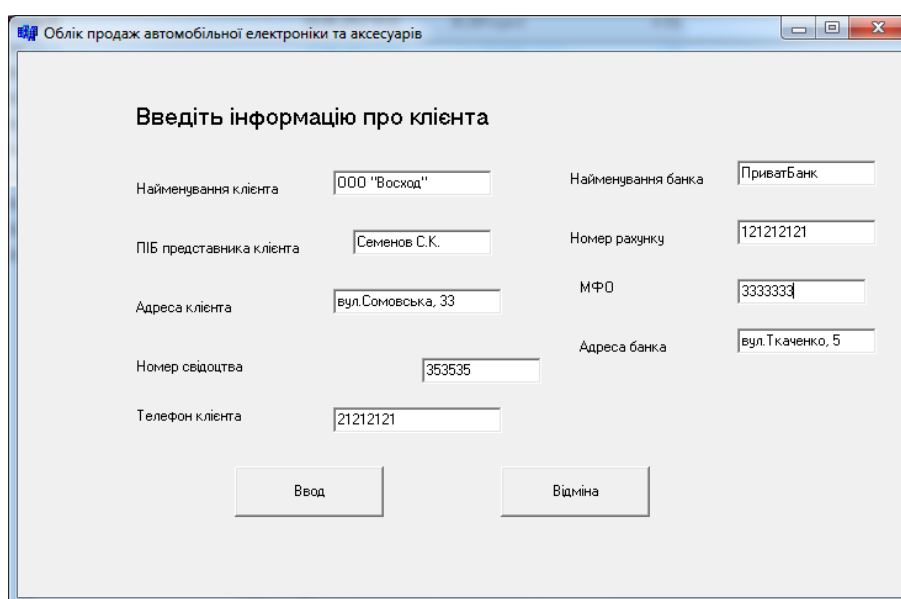
Характеристики: DVR CS-402

Ціна: 425.00

Ввод Відміна

Рисунок 3.3 – Екранна форма «Ввод інформації про ціни з каталогу товарів»

Підменю «Оформлення продажу автомобільної електроніки» має пункти, що дозволяють відкрити вікно введення інформації про клієнта і вікно введення замовлення клієнта. Вікно наведено на рисунку 3.4.



Облік продаж автомобільної електроніки та аксесуарів

Введіть інформацію про клієнта

Найменування клієнта: 000 "Восход" Найменування банку: ПриватБанк

ПІБ представника клієнта: Семенов С.К. Номер рахунку: 121212121

Адреса клієнта: вул.Сомовська, 33 МФО: 3333333

Номер свідоцтва: 353535 Адреса банку: вул.Ткаченко, 5

Телефон клієнта: 21212121

Ввод Відміна

Рисунок 3.4 – Екранна форма «Ввод інформації про клієнта»

3.3 Вибір комплексу технічних засобів

Завдання «Облік продажів автомобільної електроніки та аксесуарів» розроблялася для функціонування в операційній системі Windows 7.

Для успішного функціонування завдань і необхідний персональний комп'ютер, який має такі ресурси:

- процесор по продуктивності не гірше Celeron 1.0 GHz;
- не менше 1 Гб ОЗУ;
- не менше 10 Гбайт простору на жорсткому диску;
- відеоадаптер не гірше SVGA;
- клавіатуру і маніпулятор типу «миша».

Для роботи завдання комп'ютери відділу продажів потрібно об'єднати в локальну мережу. Виберемо топологію цієї мережі.

Топологія – це спосіб з'єднання комп'ютерів в мережі. Існує три основних види топології – шинна, кільцева і зіркоподібна.

Шинна топологія відповідає з'єднанню всіх мережевих вузлів в однорангові з'єднання за допомогою єдиного відкритого кабелю. При такій топології мережі все підключені пристрої прослуховують шини і приймають тільки ті пакети, які їм адресовані. Гідність даної топології – простота розгортання і дешевизна. Основні недоліки – обмежені функціональні можливості, відносно невисоку відстань передачі даних і обмежена розширюваність [11].

У разі кільцевої топології кожна робоча станція з'єднується з двома найближчими сусідами. Дані передаються тільки в одному напрямку. Кожна робоча станція працює як ретранслятор, відповідаючи на адресовані їй пакети і передаючи інші пакети наступної робочої станції. Перевагою даної топології є передбачуване час затримки. Недолік – вихід з ладу одного мережного пристрою призводить до виходу з ладу всієї мережі.

Зіркоподібна топологія передбачає наявність одного центру комутації. На відміну від кільцевих топологій кожному пристрою надано

право незалежного доступу до середовища передачі даних. Такі пристрої змушені спільно використовувати доступну смугу пропускання концентратора. Перевагами даної топології є гнучкість, можливість розширення. Недоліком – більш висока вартість кабельної мережі через збільшення загальної протяжності кабелів.

Топологія «зірка» найбільш підходить для заданих умов роботи ІС фірми «Бест Аутомотив Технолоджіс».

Здійснимо вибір мережевого протоколу.

Мережі, засновані на використанні протоколу Ethernet, використовують механізм захоплення середовища, при якому кожне мережеве пристрій при необхідності передати кадр захоплює середу передачі даних.

100 Mbps Ethernet – високошвидкісна технологія, яка пропонує збільшену пропускну здатність як користувачам так і серверів.

Специфікація 100 BaseT реалізує 100-Мб / с Ethernet при використанні неекранованої і екранованої кручений пари. Для роботи з цим протоколом необхідна наявність 4-х UTP пар. 100 VG – AnyLAN є розробкою фірми Hewlett – Packard і призначений для підтримки додатків, чутливих до часу, таких, як мультимедіа.

1000-Мб / с Ethernet – працює на швидкостях 1 Гб / с по оптичному кабелю або кручений пари. Gigabit Ethernet пропонує швидкість 1 Гб / с при збереженні сумісності з Ethernet і Fast Ethernet мережевими пристроями.

Мережа Token Ring поступається за популярністю лише мереж Ethernet /802.3. Ці мережі підходять для додатків, виконання яких вимагає розрахунку часу затримки.

Основна перевага протоколу Ethernet – його поширеність і як наслідок цього доступність і відносна дешевизна. Топологія загальної шини дозволяє знизити витрати на кабельну мережу. До недоліків можна віднести непередбачуваність затримки перед відправкою кадру в мережу.

Виберемо для проектованої мережі фірми «Бест Аутомотив Технолоджіс» мережу на основі протоколу Ethernet.

Концентратор є точкою дотику мереж, що використовують зіркоподібну топологію. Arcnet, 10 Base – T і 10 Base – F, і інші мережеві топології використовують концентратори для з'єднання різних кабелів. Концентратори знімають сигнал з одного порту і транслюють на всі інші порти.

Існують різні типи концентраторів. Всі концентратори мають стандартний набір функціональних можливостей, які частково визначені типом використовуваного кабелю. Концентратори розрізняються за типом підтримуваного протоколу. Ethernet – концентратори мають загальну шину даних, яка не дозволяє одночасне захоплення середовища декількома мережевими пристроями.

Маршрутизатор дозволяють підвищити ефективність мереж шляхом вибору маршруту до точки призначення. Маршрутизатор можуть обмінюватися один з одним інформацією про наявні у них адреси. Таким чином створюються динамічні таблиці маршрутизації, в яких, в залежності від обраного протоколу маршрутизації, різними шляхами доставки одного і того ж адреси одержувача присвоюються вагові коефіцієнти [12].

Перевага маршрутизаторів – їх здатність до оптимального вибору маршруту для пакета. Недолік – висока вартість, працюють тільки з властивими їм протоколами.

Далі здійснимо вибір обладнання для сервера і робочих станцій мережі. Рекомендовану конфігурацію мережі наведемо в таблицях 3.1, 3. 2.

Таблиця 3.1 – Характеристики сервера

Найменування	Характеристики
Процесор	Intel Xeon Quad-Core E5-2403, 1.8GHz, QPI 6.4GT-s, L3 Cache 10MB, 3 memory channel DDR3-1066MHz, 80W

Продовження таблиці 3.1

Найменування	Характеристики
Материнська плата	Socket LGA1150 Advantech AIMB-784G2-00A1E, Q87, 2xGbit: Intel I217LM & Intel I211AT, встр.від. (VGA, 2 * DVI), 6xSATA2 (RAID 0, 1, 5, 10), 1xPCIEx16 (3.0)
Оперативна Пам'ять	DDR3 2Gb PC3-10600 Kingston ECC Reg w / ParityCL9, KVR1333D3S4R9S / 2G, 1333MHz, Single Rank, 18Chips
Відеокарта	1GB GDDR5 PCIE (2.1) x16 SAPPHIRE HD6770 (SKU # 11189-00), Radeon HD6770
НЖМД	600.0GB Western Digital VelociRaptor WD6000HLHX (3.5", SATA-6Gbit, 10000rpm
Монітор	20 "Philips 206V3LSB / 00 , чорний глянець, TFT TN, White LED-підсвітка, широкоформ.

Таблиця 3.2 – Характеристики робочих станцій

Найменування	Характеристики
Процесор	NTEL Core i3-4330 (with CPU Fan), Socket LGA1150, 3, 5GHz, Cache 4MB, двоядерний , HT, HD Graphics 4600
Материнська плата	Socket LGA1150 GIGABYTE GA-B85M-D3V, Intel B85, Gbit RTL8111F, відеових. (D-Sub, DVI-D), 5.1кан.зв.сіст. ALC887, 4xSATA6Gb / s, 2xSATA3Gb / s, 1xPCIEx16
Пам'ять	SODIMM DDR3L 2GB PC3-12800 Micron orig. Crucial, 1.35V / 1.5V, 8ch
Відеокарта	1GB DDR3 PCIE (2.0) x16 ASUS GT610-1GD3-L , GeForce GT610, пам'ять 64bit, VGA
НЖМД	250.0GB Samsung Spinpoint F4 HD256GJ (SATA2, 7200rpm, cache 16MB, NCQ)
Монітор	19 "Philips 190V3LSB5 / 62 , чорний глянець, TFT TN, LED-підсвітка, широкоформ.

Таким чином, у межах третього розділу реалізовано функціональну інформаційну систему для обліку продажів автомобільної електроніки та аксесуарів. Система забезпечує повноцінну взаємодію користувача з базою даних, підтримує введення, зберігання, обробку та виведення інформації, відповідає всім вимогам технічного завдання. Реалізація проведена із використанням сучасних засобів програмування та СУБД, що гарантує стабільність роботи, масштабованість і зручність користування. Отримані результати підтверджують доцільність впровадження розробленого рішення в практичну діяльність підприємства.

ВИСНОВКИ

У цій кваліфікаційній роботі розроблена задача обліку продажів автомобільної електроніки та аксесуарів ТОВ «Бест Аутомотив Технолоджіс» .

У пояснювальній записці проведено аналіз структури об'єкта автоматизації. На основі організаційної структури і функціональних завдань підприємства були виділені підсистеми і їх функціональні завдання. Поглиблено була розглянута задача "обліку продажів". Розроблено алгоритм функціонування задачі обліку продажів автомобільної електроніки та аксесуарів . Розроблено постановку задачі.

Для задачі були розроблені інформаційне та програмне забезпечення. При проектуванні використовувалася середовище розробки додатків C++ Builder .

Розроблений програмний продукт дозволяє значно зменшити час прийому і обробки замовлень клієнтів, звільняє менеджерів від необхідності робити математичні розрахунки вручну, що призводить до значного зменшення кількості помилок і економії часу, що витрачається на їх виявлення. Програмний продукт дозволяє проводити друк договорів купівлі-продажу та інших документів.

Розроблений комплекс технічних засобів являє собою робочі станції відділу продажів з необхідними компонентами для підключення до існуючої мережі фірми.

Впровадження системи дозволить розширити фірму без збільшення робочих місць, що дозволить скоротити витрати фірми на виплату заробітної плати.

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

1. Переваги та недоліки системи «Галактика». URL: <http://www.studfiles/preview/3298762/page:15/> (дата звернення: 07.05.2025).
2. Огляд «БЕСТ». Призначення системи. URL: <http://best-trade.narod/bestdir.htm/> (дата звернення: 07.05.2025).
3. Маклаков С.В. Моделювання бізнес-процесів з AIFusion Process Modeler (BPwin 4.1).
4. Діаграми потоків даних. URL: <http://e-educ/bd14.html/> (дата звернення: 07.05.2025).
5. Реляційна модель даних. URL: www.online-academy.ru/demo/access/urok1/teor/teor5 (дата звернення: 07.05.2025).
6. Windows 7: нові можливості та перспективи застосування URL: <http://compress/article.aspx?id=20888> (дата звернення: 07.05.2025).
7. MySQL: особливості та сфери застосування. URL: <http://www.bytemag/articles/detail.php?ID=6547> (дата звернення: 07.05.2025).
8. Особливості мови програмування C++. URL: http://itnovella/cova_nastya/2024/osobennosti-yazyka-programmirovya-s.html (дата звернення: 07.05.2025).