

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ**

**автоматизації і інформаційних технологій**

---

(факультет)

**інформаційних технологій**

---

(кафедра)

**ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА  
ДО АТЕСТАЦІЙНОЇ ВИПУСКНОЇ РОБОТИ  
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЮ «БАКАЛАВР»**

на тему: «Розробка інформаційної системи управління продажами інтернет-магазину для торгівельних підприємств»

**БЛОКРИНИЦЬКИЙ ОЛЕГ АНАТОЛІЙОВИЧ**

(прізвище, ім'я та по батькові студента повністю)

Київ 2023 р.

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ**

**автоматизації і інформаційних технологій**

(факультет)

**інформаційних технологій**

(кафедра)

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Завідувач кафедри ІТ

д.т.н., професор Цюцюра С.В.

„\_\_\_” \_\_\_\_\_ 2023 року

**ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА  
ДО АТЕСТАЦІЙНОЇ ВИПУСКНОЇ РОБОТИ  
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЮ «БАКАЛАВР»**

на тему: «Розробка інформаційної системи управління продажами інтернет-магазину для торгівельних підприємств»

Виконав: Студент спеціальності

122 «Комп`ютерні науки»  
(шифр і назва напрямку підготовки, спеціальності)

Білокриницький О.А.  
(прізвище та ініціали)

Керівник д.т.н., проф. Терентьєв О.О.  
(прізвище та ініціали)

Рецензент к.т.н., доц. Шабала Є.Є.  
(прізвище та ініціали)

Київ, 2023 р.

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ**

Факультет: автоматизації і інформаційних технологій .  
Кафедра: інформаційних технологій .  
Освітній рівень: «бакалавр» за ОП .  
Спеціальність: 122 «Комп`ютерні науки» .

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Завідувач кафедри ІТ  
д.т.н., професор Цюцюра С.В.

„\_\_\_\_\_” \_\_\_\_\_ 2023 року

**З А В Д А Н Н Я  
ДО ВИКОНАННЯ АТЕСТАЦІЙНОЇ ВИПУСКНОЇ РОБОТИ  
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЮ «БАКАЛАВР»**

Білокриницький Олег Анатолійович

- Тема роботи: Розробка інформаційної системи управління продажами інтернет-магазину для торгівельних підприємств .  
затверджена наказом ректора КНУБА № \_\_\_\_\_ від « \_\_\_\_\_ » листопада 2022 р.
2. Керівник роботи: Терентьєв Олександр Олександрович, д.т.н, професор .  
кафедри інформаційних технологій проектування і прикладної математики .
3. Строк подання студентом роботи до захисту: червень 2023 р. .
4. Зміст пояснювальної записки за розділами:
- Р.1. Аналіз предметної області та постановка задачі .
- Р.2. Розробка інформаційного забезпечення .
- Р.3. Розробка програмного забезпечення .
- Р.4. Тестовий приклад програми .
- Р.5. Ергономіка інформаційних технологій .
5. Інформаційні слайди:
- С.1. Системний аналіз технології проведення маркетингового дослідження для інтернет-магазину .
- С.2. Організаційна структура інтернет-магазину .
- С.3. Розробка концептуальної моделі предметної області .

- C.4. Розробка даталогічної моделі .
- C.5. Розробка фізичної моделі бази даних .
- C.6. Програмне забезпечення системи. Тестовий приклад програми .

#### 6. Календарний план виконання атестаційної випускної роботи

Види робіт та їх зміст	Дата виконання
Р. 1. Аналіз предметної області та постановка задачі	Травень 2023 р.
Р. 2. Розробка інформаційного забезпечення	Травень 2023 р.
Р. 3. Розробка програмного забезпечення	Травень 2023 р.
Р. 4. Тестовий приклад програми	Травень 2023 р.
Р. 5. Ергономіка інформаційних технологій	Травень 2023 р.
Остаточне оформлення роботи	Червень 2023 р.
Направлення роботи на рецензування	Червень 2023 р.
Попередній захист роботи на кафедрі	Червень 2023 р.

#### 7. Консультанти розділів атестаційної випускної роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта, представника комісії	дата	підпис
Ергономіка інформаційних технологій	д.т.н. проф. Терентьев О.О.		
Прийом програмного продукту	к.т.н., доц. Шабала Є.Є.		

#### 8. Дата видачі завдання: 11 листопада 2023 р.

Керівник

Бакалавр

Терентьев О.О.

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Білокриницький О.А.

(підпис)

(прізвище та ініціали)

## АНОТАЦІЯ

Білокриницький О.А. «Розробка інформаційної системи управління продажами інтернет-магазину для торгівельних підприємств».

Атестаційна випускова робота бакалавра за спеціальністю: 122 «Комп'ютерні науки». – Київський національний університет будівництва та архітектури. – Київ, 2023.

Результатом роботи є автоматизація, управління та обслуговування роботи діяльності підприємства з продажу мобільних телефонів. Застосування інформаційної системи дозволяє провести створення концептуальної бази даних, впорядкування необхідних та отримання нових даних, що дадуть змогу проаналізувати та обробити потрібні дані на товари, які користуються найбільшим попитом та реалізуються найменше.

Ключові слова: інформаційні технології, база даних, концептуальна база даних, інтернет магазин.

## SUMMARY

Bilokrynytskyi O.A. "Development of an information system for managing sales of an online store for commercial enterprises."

Attestation final work of the bachelor in the specialty: 122 "Computer science". - Kyiv National University of Construction and Architecture. - Kyiv, 2023.

The result of the work is the automation, management and maintenance of the work of the company selling mobile phones. The use of the information system allows us to create a conceptual database, to organize the necessary and obtain new data, which will enable us to analyze and process the necessary data for the products that are most in demand and implemented the least.

Key words: information technologies, database, conceptual database, online store.

## ЗМІСТ

### Вступ

#### **1 Аналіз предметної області та постановка задачі**

- 1.1 Системний аналіз проведення маркетингового дослідження для інтернет-магазину
- 1.2 Особливості функціонування інтернет-магазину та діяльності підприємства
- 1.3 Організаційна структура інтернет-магазину
- 1.4 Технологія управління інтернет-магазином
- 1.5 Постановка задачі

#### **2 Розробка інформаційного забезпечення**

- 2.1 Розробка концептуальної моделі предметної області
- 2.2 Побудова концептуальної моделі БД
- 2.3 Розробка даталогічної моделі
- 2.4 Розробка фізичної моделі бази даних
- 2.5 Опис всіх запитів на мові SQL

#### **3 Розробка програмного забезпечення**

- 3.1 Обґрунтування вибору середовища програмування
- 3.2 Розробка структури програмного забезпечення
- 3.3 Опис програмного інтерфейсу з користувачем АСУП

#### **4 Тестовий приклад роботи програми**

- 4.1 Контрольний приклад роботи автоматизованої системи управління Продажу

#### **5 Ергономіка інформаційних технологій**

### Висновки

### Список використаних джерел

## ВСТУП

Аудиторія мережі інтернет постійно збільшується. Це означає, що інтернет стає частиною побуту більшості людей, допомагає вирішувати побутові завдання, адаптується під потреби споживачів. Але найголовніше, що за інтернетом стоїть майбутнє кожного споживача. Інтернет-магазини на сьогоднішній день складають конкуренцію книжковим магазинам і салонам мобільного зв'язку. Поки ця ніша ринку освоєна не повністю, і у бажаючих є рік - два, для того щоб зайняти міцні позиції в інтернет-комерції. Тому мій вибір магазину що займається продажем мобільних телефонів, ноутбуків, фотоапаратів та супутніх аксесуарів є цілком обґрунтованим.

Перед розробкою автоматизованої системи управління продажем необхідно визначити основні цілі, а саме:

- забезпечення користувачам обирати необхідний йому товар, додавати новий, редагувати вже існуючі замовлення та видаляти хибні;
- створення алгоритму розрахунку для кожного замовлення;
- реалізація системи в цілому;
- забезпечення виводу товарного чеку та накладної на товар;
- створення бази даних.

Для вирішення даної задачі поставлені наступні задачі:

- проведений системний аналіз діяльності підприємства та виконана постановка задачі;
- описана загальна структура програмного продукту;
- проведена розробка проектування бази даних, визначенні основні сутності та атрибути системи, побудована інфологічна та даталогічна і фізична моделі бази даних;
- розробленні алгоритми та основні функції і процедури щодо реалізації програмного забезпечення, побудована діаграма класів системи;
- розроблений тестовий приклад програми.

## **1. АНАЛІЗ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ ТА ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ**

### **1.1 Системний аналіз технології проведення маркетингового дослідження для інтернет-магазину**

#### **Основні задачі маркетингового дослідження інтернет-магазину**

Основною задачею маркетолога є просування сайту, його вдосконалення, проведення маркетингових досліджень, які дають змогу зробити висновки щодо попиту та пропозиції товару у магазині.

Згідно до функцій відділу маркетингу, необхідно вирішити такі задачі:

- проведення анкетування (опитування) с метою отримання інформації про якість товарів та послуг, відгуки про цінову політику, ефективність дизайну сайту, оскільки оформлення сайту є зручним для клієнтів, які елементи дизайну та оформлення сайту відволікають від покупки, та навпаки, які стимулюють покупців до оформлення замовлення;
- розвиток різних інструментів стимулювання продажів через запровадження акцій та аналіз їх ефективності, надання знижок на визначені моделі, надання знижок постійним покупцям;
- планування обсягу продажів та бюджету просування (аналіз продажів за попередній рік, півроку, місяць та планування на відповідні терміни обсягів продажів та бюджетних коштів).

#### **Проведення акцій**

Рекламна акція – це захід, спрямований на збільшення обсягів продажів, залучення уваги споживачів до продукції, зміцнення становища організації на ринку. Все має бути ретельно сплановано, тобто визначені цілі, стратегія, форми і методи, а також бюджет рекламної акції. Всі рекламні акції підбираються з метою досягнення найбільшого ефекту при виправданих витратах.

Що стосовно інтернет-магазину рекламні акції можна розділити на два види – з ціллю розпродажу якнайбільшої кількості товару та з ціллю ознайомлення з товаром, привернення уваги.

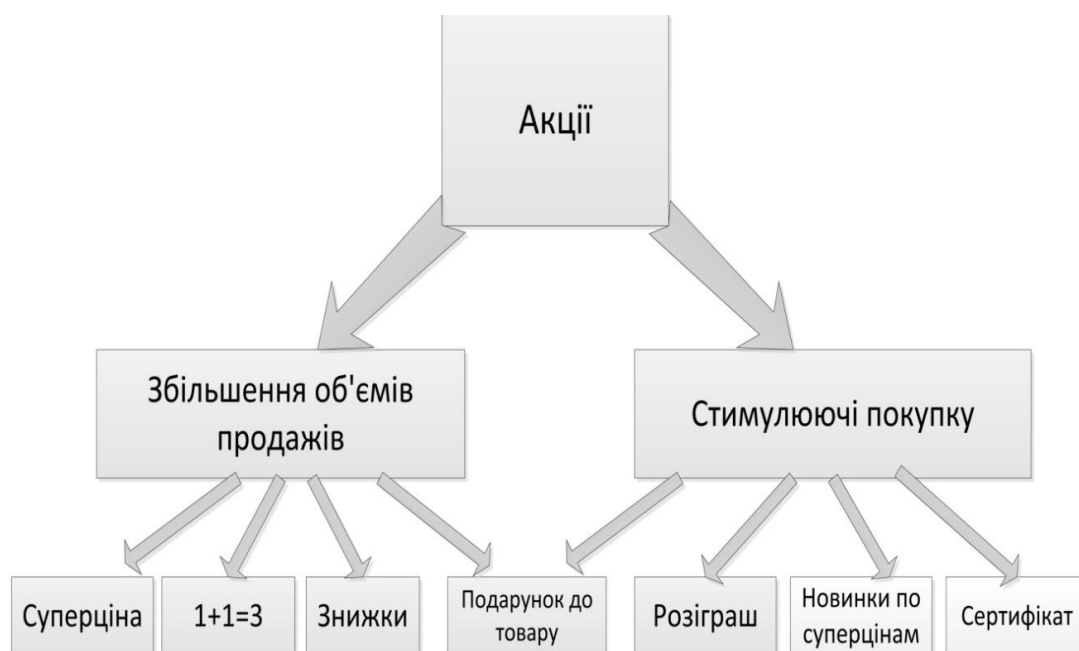


Рисунок 1.1 Види акцій

Суперціна – це найоптимальніша встановлена ціна на товар за якою клієнти купують найбільшу кількість зазначеної одиниці товару. Вартість складає золоту середину між цінами, які були вказані на визначений товар на протязі тривалого часу, і складає не більше і не менше того числа, при якому кількість покупців була найвищою та ще не починала зменшуватись.

«1+1=3» або «три за ціною двох» передбачає умову, при якій при покупці двох одиниць товару третя одиниця дістається клієнту безкоштовно.

Знижка – сума, на яку знижується продажна ціна товару, що реалізується покупцеві. При встановленні знижок необхідно керуватися такими принципами:

- Застосування знижки повинно забезпечувати позитивний ефект, який може виражатися як в збільшенні клієнтської бази, так і в досягненні позитивних економічних показників.

- Розмір наданої знижки повинен враховувати як інтереси покупця, так і інтереси продавця.

- При розробці системи знижок повинен враховуватися розмір спочатку встановленої (базової) ціни, яку спочатку рекомендується встановлювати максимально високою.

- При встановленні знижок повинен враховуватися характер еластичності попиту на реалізовану продукцію, оскільки зниження цін не завжди може привести до збільшення обсягів продажів, так як багато товарів відносяться до групи не еластичних.

Також дуже поширеним маркетинговим інструментом є подарунок до покупки. Споживачі активно беруть участь в таких заходах, купуючи навіть ті товари, які не планувалося купувати в даний момент. Цей вид акцій застосовується з метою збільшення обсягу продажів, зменшення складського запасу, а також при виведенні нового товару на ринок.

Розіграш призів являє собою акцію умови якої передбачають участь (за бажанням або автоматичну) у розіграші подарунків при покупці визначених товарів або товарів на визначену суму (в залежності від виду товару). Такого роду акції користуються величезною популярністю у споживачів, отже, і у рекламодавців.

Слоган «новинки по суперцінам» використовують здебільшого в тих випадках коли компанія виводить новий товар на ринок, або магазини представляють новий товар та хочуть привернути до нього увагу. Ціна на цей товар встановлюється завжди менша ніж та за яку планується реалізувати цей товар через деякий час. Всі ці дії виконуються з метою привернення уваги споживачів до нового продукту та до визначеної торгової марки з метою збільшення об'ємів продаж у майбутньому.

Також магазини та компанії за для того щоб привернути увагу та прив'язати споживачів до своєї продукції або компанії використовують такий маркетинговий інструмент як подарунковий сертифікат. Вони можуть видаватись як подарунок до покупки або його можна придбати самостійно, сертифікат має свій номінал, тобто суму яку можна заощадити, та дату до якої він повинен бути використаний.

### **Аналіз звітної документації**

У якості звітної документації ми отримуємо графіки та діаграми. Документація була створена на основі даних про продажі, які були здійснені менеджерами, також даних про кількість продажів кожного товару за визначені періоди часу, та багато інших варіантів досліджень.

Дослідження ґрунтуються на основі даних про кількість продажів кожного з менеджерів та підрахунком загальної вирученої суми, потім на основі обробленої інформації будуються графіки з яких стає зрозуміло в якого робітника найкраща та найгірша успішність продажів. По тій самій схемі робить і дослідження кількості продажів кожного товару. Ці дослідження допомагають керівнику магазину налагодити роботу персоналу та оптимізувати поставки товару шляхом виявлення найбільш популярних товарів у магазині та тих, які купуються найменше.

## **1.2 Особливості функціонування інтернет-магазину в діяльності підприємства**

Об'єктом дослідження моєї дипломної роботи є інтернет-магазин що займається роздрібним продажем мобільних телефонів, ноутбуків, планшетів, фотоапаратів та аксесуарів до них до них.

Інтернет-магазин - це сучасний ефективний спосіб реалізації продукції. Головна його мета приносити максимальний прибуток своєму власнику.

Інтернет-магазин може бути як самостійною торговою точкою, так і віртуальним доповненням до вже існуючого реального магазину.

Чому я обрав саме інтернет-магазин? Тому що він має ряд вагомих переваг перед стаціонарним магазином та переваги які стали зручними саме для мене.

Серед цих переваг можна виділити дві групи:

з точки зору покупця -

-зручна схема пошуку по каталогу,

-детальна інформація за товарами, характеристики та відгуки,

-можливість порівняння товарів,

-автоматичний підрахунок вартості,

-постійне оновлення каталогу (ціни, наявність, різновиди),

-доставка додому,

-цілодобова робота без вихідних,

-відсутність черг;

а також з точки зору менеджера -

-система контролю (статистика відвідувань, наявність продукту),

-відсутність орендної плати за приміщення, а так само оплати комунальних та інших видів послуг,

-зменшення витрат на обслуговуючий персонал,

-багатомільйонна аудиторія.

Аудиторія мережі інтернет останнім часом постійно збільшується. А це означає, що інтернет стає не просто хорошою розвагою, він стає частиною побуту більшості людей, допомагає вирішувати побутові завдання, адаптується під потреби споживачів. Але найголовніше, що за інтернетом стоїть майбутнє кожного споживача. Інтернет-магазини на сьогоднішній день складають конкуренцію книжковим магазинам і салонам мобільного зв'язку. Поки ця ніша ринку освоєна не повністю, і у бажаючих є рік - два, для того щоб зайняти міцні позиції в інтернет-комерції. Тому мій вибір магазину що

займається продажем мобільних телефонів, ноутбуків, фотоапаратів та супутніх аксесуарів є цілком обґрунтованим.

### 1.3 Організаційна структура інтернет-магазину

Організаційна схема інтернет-магазину наведена на рисунку 1.2.

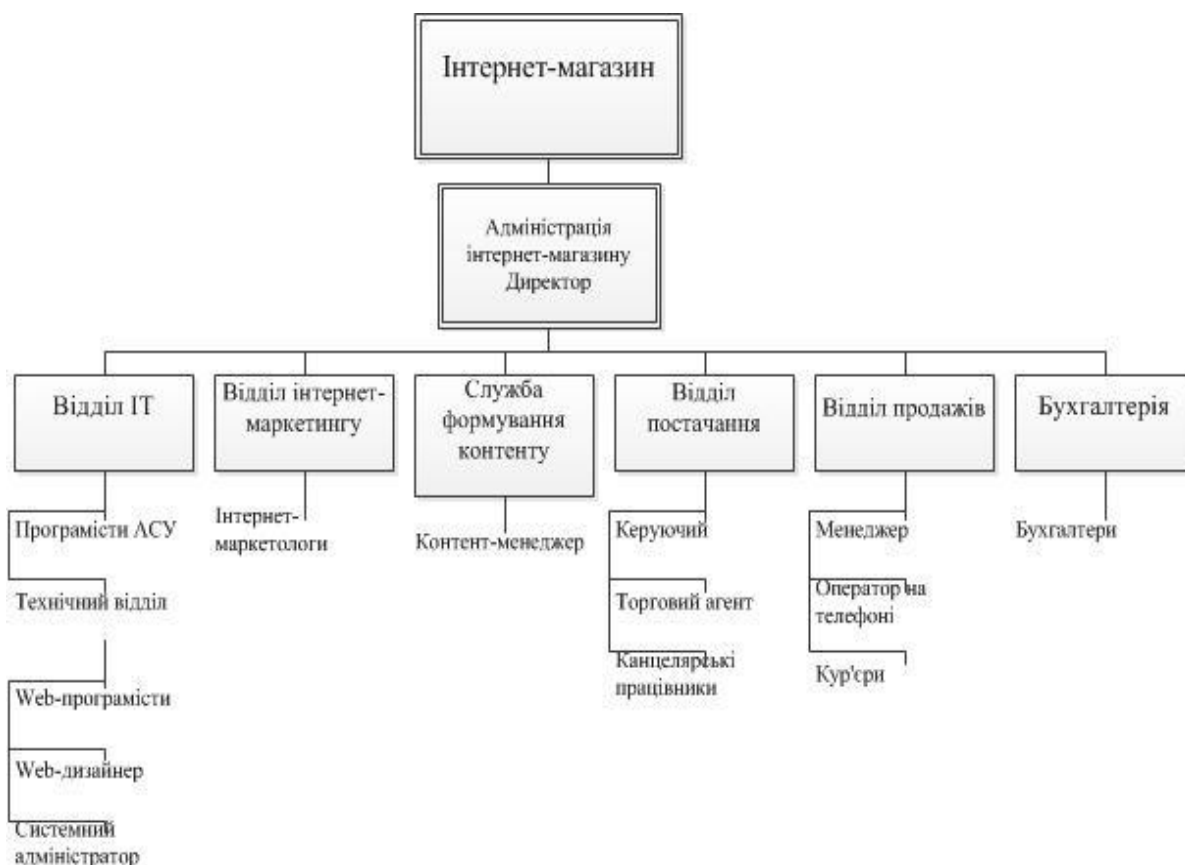


Рисунок 1.2 Організаційна структура інтернет-магазину

#### Адміністрація інтернет-магазину

Керівник інтернет-магазину (директор) - це ключовий співробітник інтернет-бізнесу. Від його бачення залежить стратегія і тактика розвитку проекту. Саме він набирає персонал, розподіляє його зони відповідальності, контролює ефективність роботи кожного відділу і разом зі своїм персоналом

прагне досягнення цілей і завдань: охоплення широкої аудиторії, якій можуть бути цікавими товари магазину та постійний підйом продажів.

Керівник інтернет-магазину повинен не тільки розбиратися в Інтернет, але і з самого початку розуміти обсяги продажів і перспективну організаційну структуру інтернет-магазину в розрізі року, трьох і навіть п'яти років.

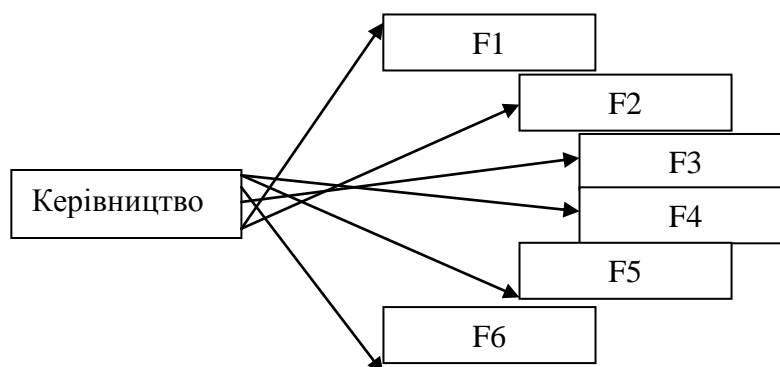


Рисунок 1.3 Функціональна схема керівника інтернет-магазину

В обов'язки керівника інтернет-магазину входять – бюджетування (F1), організація бізнес-процесів (F2), стратегічне планування (F3), визначення асортиментної політики (F4), підбір ключового персоналу (F5) та контроль ефективності роботи ключових відділів інтернет-магазину (F6). Керівник інтернет-магазину несе відповідальність за проект в цілому, і за кожен напрямок, що знаходиться в його відповідальності зокрема.

Бухгалтерія. Незважаючи на поширене уявлення, про те, що в Інтернеті все безконтрольно, інтернет-магазин підкоряється всім прийнятим законам ведення бухгалтерського обліку. Інтернет-магазин, як і будь-який інший магазин, здійснює угоди купівлі-продажу (F1), що супроводжуються оформленням відповідних документів, а також надає необхідну фінансову звітність в контрольні органи (F2).

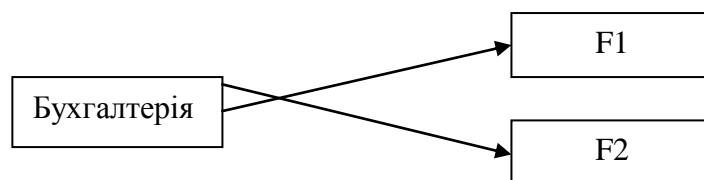


Рисунок 1.4 Функціональна схема бухгалтерії

### Відділ ІТ

Програмісти. У завдання програміста входить – створення автоматизованої системи управління продажем для інтернет-магазину (F1), розвиток і підтримка існуючих сервісів інтернет-магазину (F2), а також боротьба з різними надзвичайними ситуаціями (F3) - відключення сервера, хакерська атака і т.д.

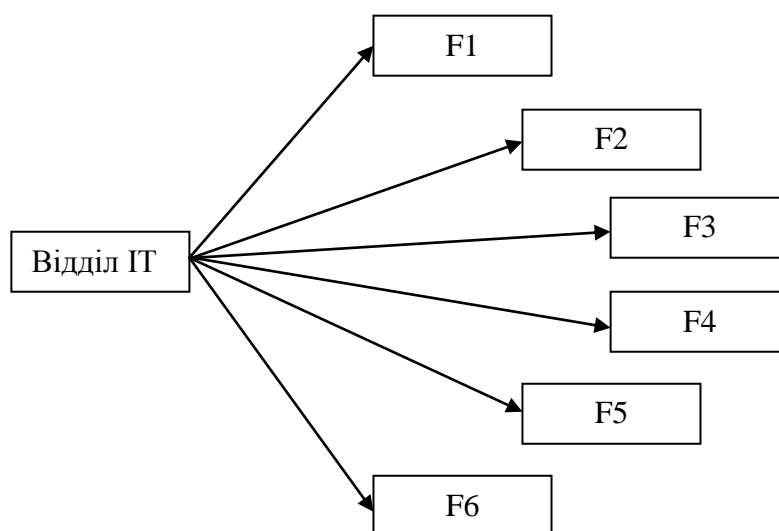


Рисунок 1.5 Функціональна схема для ІТ відділу

Технічний відділ. У завдання технічного відділу входить створення інтернет-сайту безпосередньо (F4), розробка web-дизайну сайту (F5), настройка серверів, периферичних комп'ютерів, АТС, а також налаштування бухгалтерської інформаційної системи (F6) (1С, наприклад).

## Відділ Інтернет-маркетингу

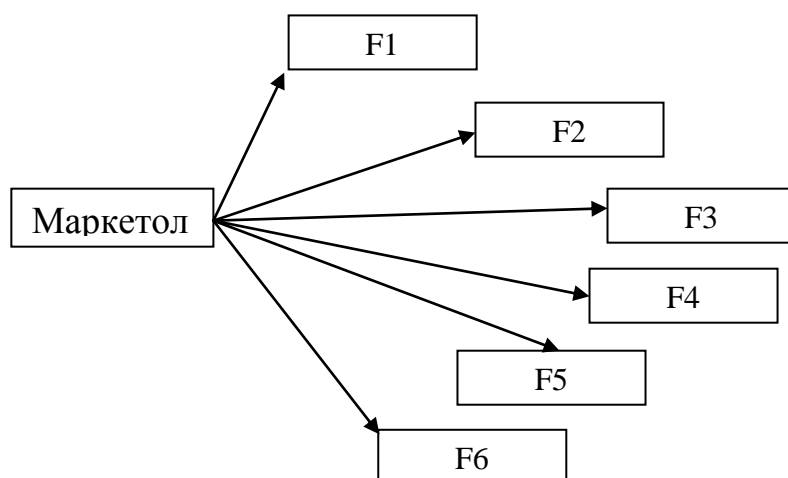


Рисунок 1.6 Функціональна схема для інтернет-маркетологів

Інтернет-маркетологи це фахівці з досвідом класичного маркетингу і просування інтернет-ресурсів. У завдання інтернет-маркетолога входить детальний аналіз зовнішнього середовища сайту (F1) (включаючи всебічний аналіз сайтів конкурентів), планування маркетингової стратегії розвитку інтернет-ресурсу (F2), планування трафіку (F3), обсягу продажів і бюджету просування (F4), розвиток різних інструментів стимулювання продажів за допомогою роботи з зовнішнім і внутрішнім середовищем сайту (F5) і , нарешті, контроль ефективності роботи сайту (F6).

Інтернет-маркетолог - це фахівець основним інструментом якого є статистична інформація по сайту. Маркетолог відстежує реакцію аудиторії сайту на кожну зміну або додавання нової сторінки сайту. Інтернет-маркетолог знає все про свою аудиторію, починаючи від того, скільки чоловік відвідали сайт і придбали товар, закінчуючи тим, чому конкретно вони виконали ту чи іншу дію на сайті, яка сторінка сайту цікава користувачам, яка викликає негативну реакцію і, нарешті, куди клієнти йдуть після відвідування сайту.

### **Служба формування контенту**

Контент-менеджер, фахівець, що відповідає безпосередньо за внутрішній зміст сайту. Це одна з ключових ролей інтернет-магазину, адже саме від того, як викладено контент (текст і фото) багато в чому залежить результат роботи інтернет-магазину. Саме контент, в кінцевому рахунку, є магнітом для трафіку і одним з ключових факторів конвертації відвідувача картки товару в покупця. Контент-менеджер повинен мати абсолютну грамотність і працювати строго у відповідності з інструкціями SEO-оптимізатора і менеджера з продажу. У завдання контент-менеджера входить опис товару (F1) і відповідно до інструкцій розміщення на сайті описів і фотографій товару (F2).

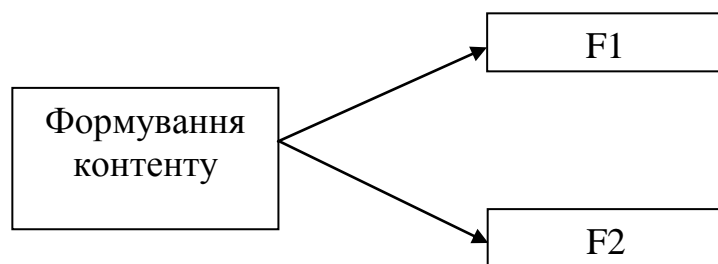


Рисунок 1.7 Функціональна схема формування контенту

### **Відділ постачання**

Відділ постачання є головним підрозділом, де приймаються рішення про закупівлю товарів (F1), укладаються контракти на поставку продукції (F2), вирішуються питання вибору постачальника (F3), встановлюються вимоги до якості продукції (F4) і т. д.

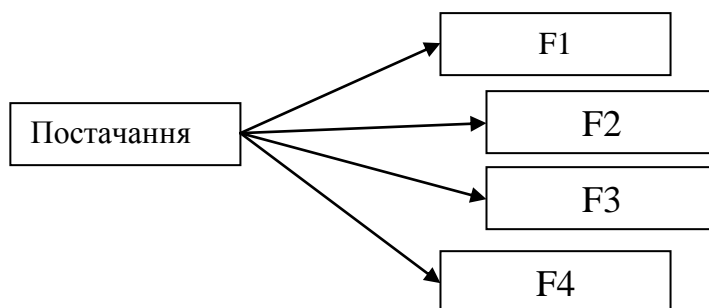


Рисунок 1.8 Функціональна схема відділу постачання

Відділ постачання складається з одного торгового агента і кількох канцелярських працівників, які здійснюють документування операцій по закупівельній діяльності. Керуючий відділом уповноважений вирішувати загальні питання планування і організації закупівельної діяльності, контролювати дії закупівельних агентів і надавати їм всебічну допомогу. Агент із закупівель веде календар закупівель, в якому фіксує всі операції по здійсненню закупівельної діяльності. За календарем визначається час чергової поставки вантажу, стан товарних запасів, джерела надходження товарів, їх вартість, умови поставки. Правильний облік товарів і його документальне оформлення має велике значення для планування закупівель. На підставі цих документів приймаються рішення про нові закупки. В документах, пов'язаних із закупівельною діяльністю, відображається наступна інформація: асортимент товарів, джерела надходження, ціна за одиницю виробу, умови постачання, резервність-кількість товару на складі, мінімальні та максимальні обсяги поставок, час поставки, загальний обсяг закупок за певний період часу, статистика закупок і т. д.

### **Відділ продажів**

Відділ продажів складається з менеджера, який безпосередньо і оформлює замовлення (F1), перевіряє на якому з складів знаходиться товар(F2), кур'єрів, що організують доставку (F3) потрібного товару зі складу в офіс або напряду до замовника. А також оператора що приймає

закази з телефону (F4) або відповідає клієнтам щодо інших організаційних питань, що в них виникли.

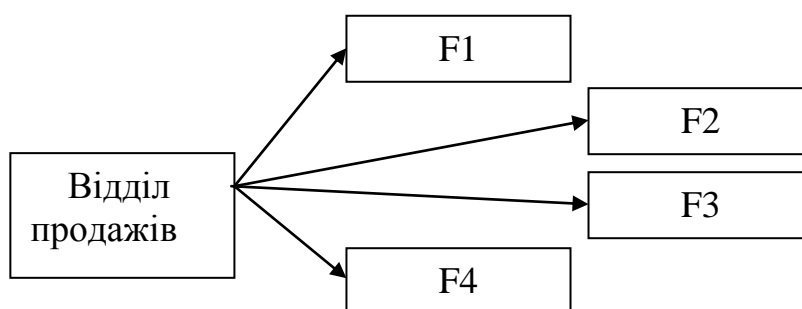


Рисунок 1.9 Функціональна схема відділу продажів

#### **1.4 Технологія управління інтернет-магазином**

Інтернет-магазин - за своєю суттю інтерактивний сайт мережі, програмний продукт із застосуванням спеціалізованих систем обліку, метою якого є представлення товарів, послуг і цін на нього покупця з можливістю моментального їх придбання. Відносними мінусами такого магазину є необхідність постійного моніторингу, контролю, наповнення і редагування такого сайту (інтернет-магазину), тобто продажі відбуваються значно швидше, на них необхідно встигати реагувати, стежити за ринком, контролювати ціноутворення і, в кінцевому підсумку, виконувати свої функції продавця, такі, як доставку та ін. При цьому ніякі схеми роботи та / або труднощі продавця не повинні жодним чином стосуватися покупця, всі нюанси такого магазину повинна на себе взяти та виконувати автоматизована система управління продажем для підприємства.

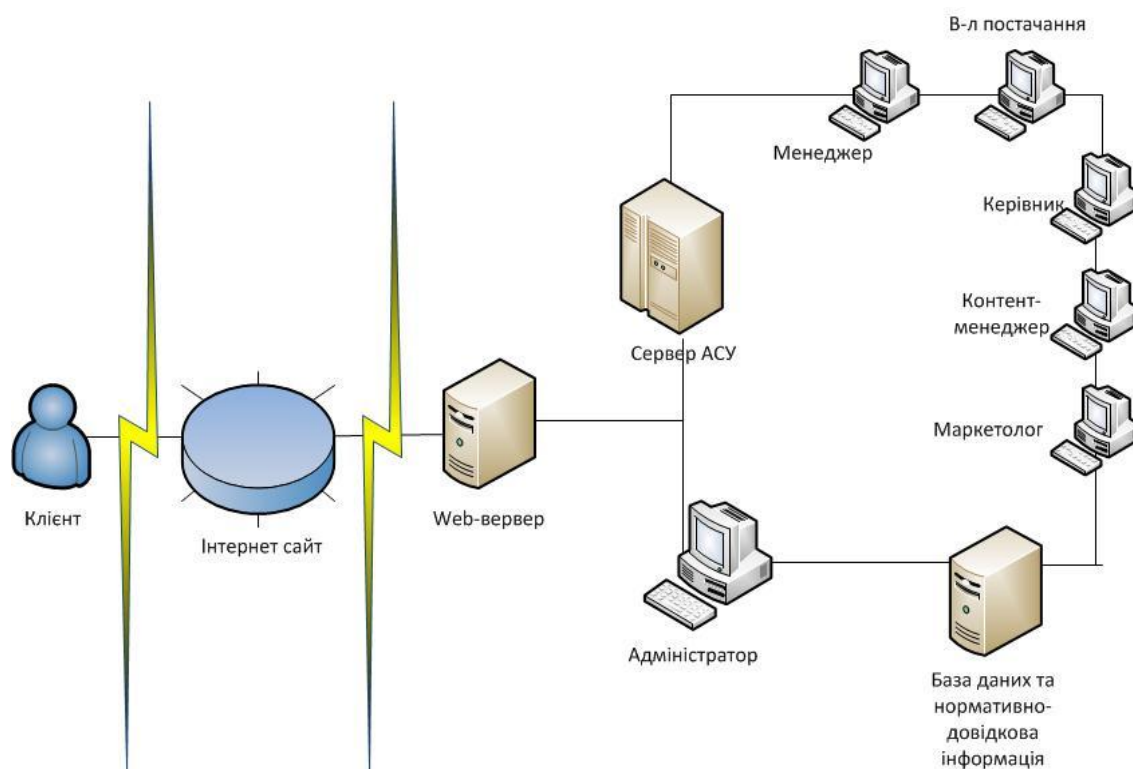


Рисунок 1.10 Архітектура АСУП

Оскільки основною ціллю інтернет-магазину являється продаж товарів тому цей процес повинен бути детально описаний. Отже процес продажу в інтернеті відбувається звичайним чином: людина заходить на сайт, можливо вона шукає конкретний товар, також, можливо, не має намірів придбання - лише ознайомлення з асортиментом. Як у першому, так і у другому випадку клієнту пропонується каталог товарів, що складається з розділів по яким він може дуже швидко знайти цікавлючу його річ. Або покупець може скористатися пошуком, який допоможе якнайшвидше знайти потрібну категорію або конкретну одиницю товару.

Кожен товар на сайті має опис та фотографію, також користувачі можуть залишити свої відгуки.

Якщо клієнт визначився із своїм вибором, він може перейти до оформлення замовлення. Оформлення замовлення відбувається дуже просто: поряд з кожним товаром є кнопка «Замовити», якщо товар покупцеві

влаштує - він натискає цю кнопку і миттєво переходить до кошика де і продовжує оформляти замовлення. Якщо клієнт зареєстрований - йому лише потрібно обрати варіант за яким він бажає забрати товар - за допомогою кур'єра або самовивозом. В тому випадку якщо покупець не є зареєстрованим - він заповнює всі ті ж пункти, що й при реєстрації, плюс знову ж інформацію про доставку. Після оформлення замовлення покупцеві на електронну пошту висилається лист з назвою, номером і вартістю замовлення та повідомлення про те що в найближчий час з ним зв'яжеться менеджер магазину для уточнення деталей.

Після того як покупець отримав повідомлення про замовлення – заявка потрапляє до скрині замовлень менеджера з продажів. Після того як менеджер отримав замовлення, він з'ясовує чи є товар у наявності та на якому з складів, продивляється яким чином клієнт бажає забрати замовлення та відповідно до цієї інформації приймає рішення коли та яким чином товар буде передано клієнтові. Якщо це самовивіз – кур'єр забирає товар на складі, при цьому йому видається накладна на товар (де він розписується про отримання), та привозить його до офісу, де він і дістанеться свого власника. Якщо ж покупець бажає щоб йому доставили товар додому – менеджер оформляє замовлення та всі супутні документи (товарний чек, гарантія), і кур'єр із цими документами прямує до складу (знову ж отримує накладну), забирає там потрібне замовлення та доправляє за адресою доставки. Покупець вже на місці перевіряє товарний вид замовлення, товарний чек та заповнену гарантію та тільки після цього розплачується з кур'єром. Після отримання коштів кур'єр прямує до офісу, де здає отримані гроші та накладну до бухгалтерії, що і свідчить про те що замовлення виконано. Всі замовлення зберігаються у базі даних магазину, вони містять усі дані про замовника, менеджера, що оформлював замовлення, кур'єра, що доставляв замовлення та статус у якому перебуває замовлення.



Рисунок 1.11 DFD- діаграма процесу продажу

## 1.5 Постановка задачі

Автоматизована система управління продажем для торгівельного підприємства повинна реалізовувати такі функції:

*Для покупця:*

- перегляд каталогів товарів (вартість, опис характеристик товару, зовнішній вигляд товару, відгуки щодо нього);
- формування кошику;
- оформлення замовлення на придбання товару;
- форма для реєстрації клієнтів;
- форма для пошуку по сайту;
- сторінка «Мої замовлення»;
- розділ для редагування реквізитів клієнта (зміна пароля, особистих даних);
- форма «Реквізити сайту».

*Для відділу маркетингу:*

- можливість проведення анкетування відвідувачів сайту;
- аналіз цільової аудиторії та попиту;

*Формування прогнозів та звітів про:*

- обсяги продажів;
- відвідування сайту;
- нинішню та бажану аудиторію сайту;
- цінові уподобання та можливості покупців;
- моніторинг цінової та товарної політики конкурентів;
- моніторинг змін та акцій що проводяться та розробка нових.

*Для відділу продажів:*

- формування товарних чеків та накладних на товар;
- внесення інформації по формуванню або редагуванню замовлення;
- організація бази для обробки даних по потрібному товару.

*Для відділу постачання:*

- формування звітних документів та документування інформації по закупівлям;
- зберігання та редагування інформації по постачальникам та поставкам товару;
- наповнення бази даних щодо доступних товарів на складах та їх документооблік;
- редагування бази даних складів;
- ведення календарного плану обліку постачання.

*Для керівника інтернет-магазину:*

- перегляд інформації що стосується складів, товару, постачальників, замовлень, персоналу і т.д.

*Для контент-менеджера:*

- наповнення контентом і регулярне оновлення сайту;

- створення і розміщення банку фотографій та інших типів графічних файлів;
- редагування та додавання нової інформації по товару який пропонується на сайті;
- створення нормативно-справочних каталогів.

*Для IT відділу:*

- робота з АСУ безпосередньо;
- контроль роботи АСУ;
- стежить за працездатністю сервера, на якому знаходиться web-сайт;
- усунення проблем зв'язаних з системою;
- несе відповідальність за мережеву безпеку;
- несе відповідальність за розробку нових ресурсів сервісів, сторінок, розділів на сайті.

## 2. РОЗРОБКА ІНФОРМАЦІЙНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

### 2.1 Розробка концептуальної моделі предметної області

На етапі концептуального проектування визначаються основні типи даних, що підлягають зберіганню у БД, виділяються об'єкти (сутності) предметного середовища, визначаються характеристики (атрибути) об'єктів, структурні зв'язки між об'єктами, які дають можливість реалізувати усю множину запитів до БД. Наводиться розширений словесний опис інформаційних об'єктів, їх атрибутів та встановлених зв'язків.

Для побудови концептуальної інфологічної моделі бази даних використовуємо один з найбільш поширених засобів моделювання – діаграму Чена.

#### Визначення основних сутностей та їх властивостей

Детально проаналізувавши всі вимоги до інформаційного забезпечення автоматизованої системи управління продажем для торговельного підприємства можна виділити основні сутності, які відображені в таблиці 2.1

Таблиця 2.1 Сутності та їх ідентифікатори.

№	Сутність	Ідентифікатор
1	Працівник	Pracivnik
2	Посада	Posada
3	Товар	Goods
4	Категорія	Categories
5	Покупець	Pokupets

6	Опис товару	DescriptionTovar
7	Тип опису	TypeDescriptionTovar
8	Замовлення	Zamovlennya
9	Стан замовлення	StanZamovl

Опишемо кожну з сутностей більш детально та визначимо основні їх властивості.

- Працівник – сукупність інформації, що включає в себе загальну інформацію, що стосується прізвища, ім'я та по-батькові робітника, його паспортні дані, адресу проживання, номер мобільного телефона;

- Посада – інформація про те яку посаду обіймає працівник;

- Товар – це сукупність інформації, що включає в себе загальну інформацію, що стосується назви товару, його унікального коду в системі, ціни, та кількості одиниць на складах;

- Категорія - інформація, що включає в себе дані про назви категорій та під категорій;

- Покупець - дані, які містять інформацію про нік, прізвище, ім'я та по-батькові клієнта, номер мобільного або міського телефону, та адресу проживання;

- Замовлення – дані про номер замовлення, його стан та дату;

- Стан замовлення – інформація, яка дозволяє обрати та присвоїти стан замовленню;

- Опис товару- дані, що зберігають опис товару, розформований по категоріям;

- Тип опису – інформація що зберігає категорії за якими реалізується опис товару.

### Визначення зв'язків між сутностями

Всі сутності пов'язані між собою за допомогою зв'язків – функціональних залежностей між сутностями. Зв'язки показують яким образом сутності співвідносяться або взаємодіють між собою. Зв'язок може існувати між двома різними сутностями. Він показує, як зв'язані екземпляри сутностей між собою. Якщо зв'язок установлюється між двома сутностями, то він визначає взаємозв'язок між екземплярами однієї й іншої сутності.

Зв'язки діляться на три типи по множинності: один-до-одного (1:1), один-до-багатьох (1:M), багато-до-багатьох (M:M). Зв'язок один-до-одного означає, що екземпляр однієї сутності зв'язаний тільки з одним екземпляром іншої сутності. Зв'язок 1: M означає, що один екземпляр сутності, розташований ліворуч від зв'язку, може бути пов'язаний з декількома екземплярами сутності, розташованими праворуч від зв'язку. Зв'язок один-до-одного (1:1) означає, що один екземпляр однієї сутності зв'язаний тільки з одним екземпляром іншої сутності, а зв'язок багато-до-багатьох (M:M) означає, що один екземпляр першої сутності може бути пов'язаний з декількома екземплярами другої сутності, і навпаки, один екземпляр другої сутності може бути пов'язаний з декількома екземплярами першої сутності.

Отже визначимо всі можливі зв'язки між вище згаданими сутностями. Зв'язки наведені в таблиці 2.2

Таблиця 2.2 Зв'язки між сутностями

<i>Зв'язки між сутностями</i>	<i>Код зв'язку</i>	<i>Тип зв'язку</i>	<i>Зміст зв'язку</i>
Працівник-Посада	R1	M:1	Багато працівників займає одну посаду
Товар-Замовлення	R2	M:M	У багатьох товарів є багато замовлень
Товар-Категорія	R3	M:1	До однієї групи відноситься

			багато товарів
Опис товару-Товар	R4	1:M	До одного товару багато опису
Опис товару-Тип опису	R5	1:1	Один опис товару на один тип опису
Покупець-Замовлення	R6	1:M	У одного покупця може бути багато замовлень
Замовлення-Стан замовлення	R7	M:1	Багато замовлень знаходиться в одному стані
Замовлення-Працівники	R8	M:1	Один працівник обробляє багато замовлень

## 2.2 Побудова концептуальної моделі БД

Концептуальну модель бази даних будуємо на основі визначених сутностей і атрибутів зі збереженням всіх зв'язків між ними.

Спроектована модель подається графічно у вигляді діаграми «сутність/зв'язок» (діаграми Чена).

Концептуальна модель бази даних зображена на рис 2.1.

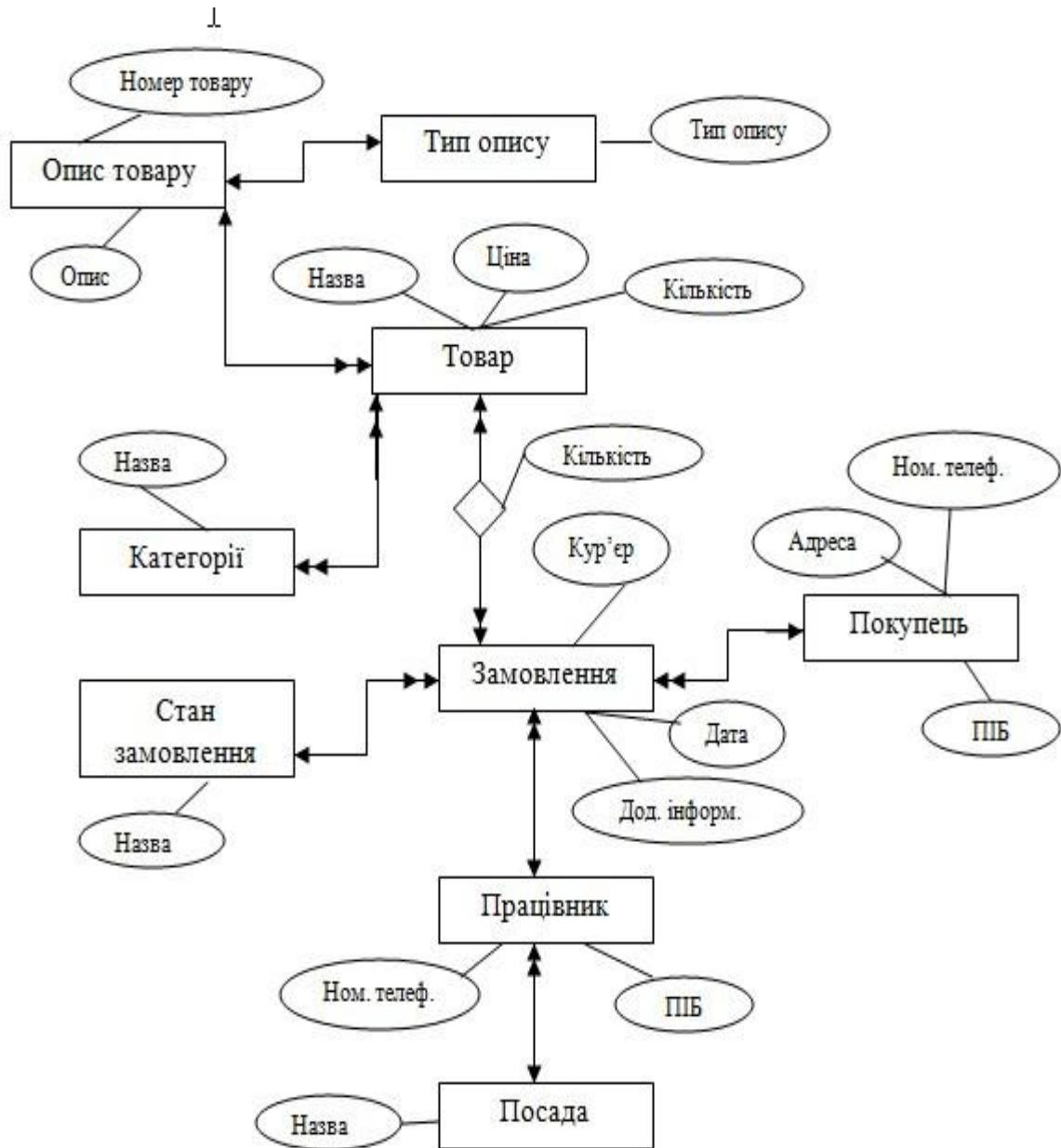


Рисунок 2.1 Концептуальна модель бази даних (діаграма Чена)

### 2.3 Розробка даталогічної моделі

Даталогічну модель бази даних будемо на основі визначених даних в інфологічній моделі з збереженням всіх функціональних зв'язків між сутностями та їх потужностями. В логічній концептуальній моделі сутності стають таблицями, а атрибути сутностей – полями таблиць.

Даталогічна модель даних зображена на рисунку 2.2.

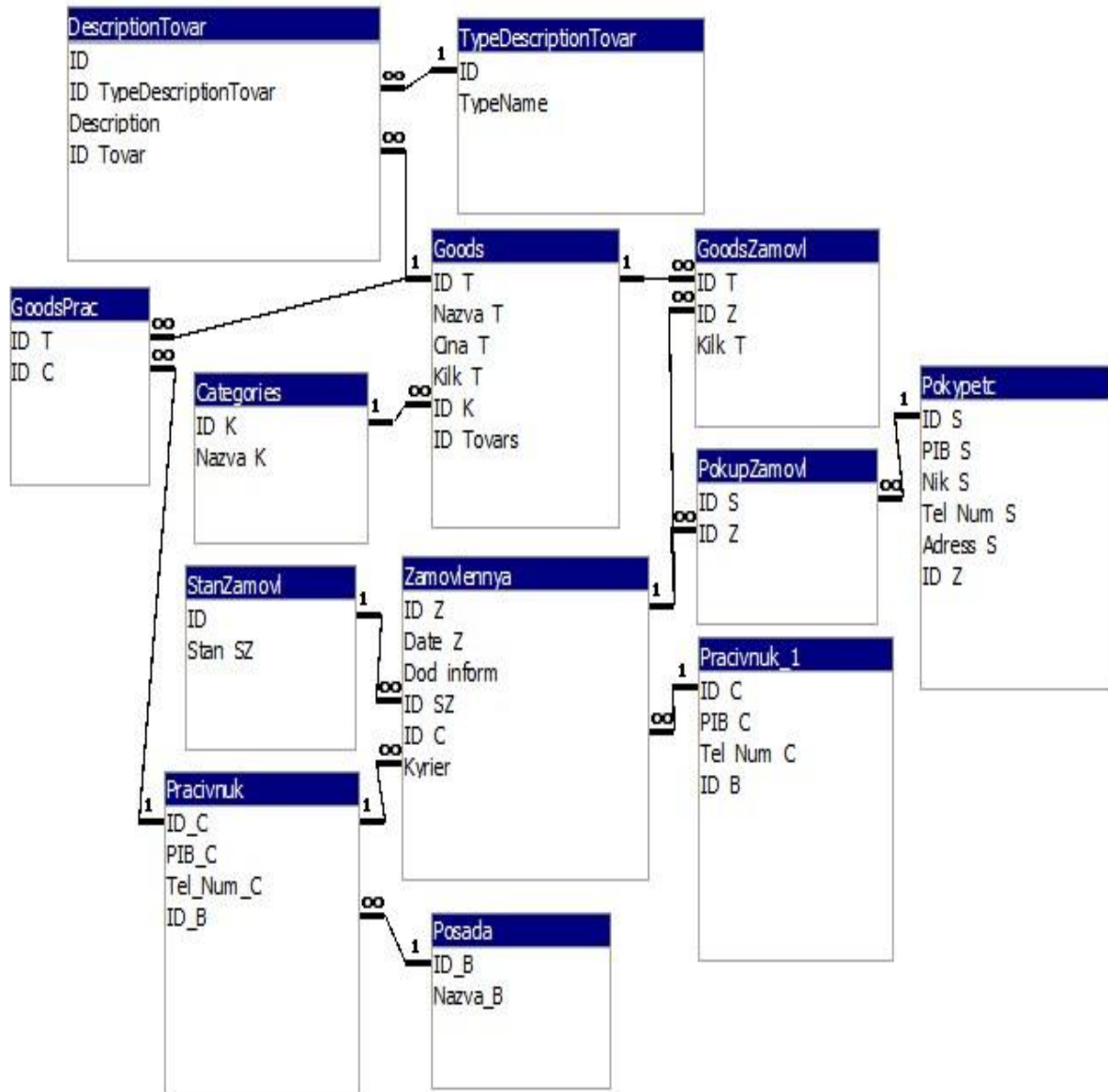


Рисунок 2.2 Даталогічна модель бази даних

## 2.4 Розробка фізичної моделі бази даних

Фізична модель бази даних містить в собі структуру даних і логічні зв'язки між елементами даних відносно до їх внутрішнього змісту та середовища зберігання. Фізична модель бази даних – це вибір раціональної структури зберігання даних і методів доступу до них.

Перед тим, як розробляти фізичну модель бази даних, на основі логічної моделі визначаємо:

- Таблиці та їх ідентифікатори;
- Поля таблиць та ідентифікатори полів;
- Ключі таблиць;
- Типи даних.

Фізичну модель бази даних буде представлено у вигляді таблиць (представлені всі сутності та їх атрибути, а також ідентифікатори цих атрибутів)

Таблиця 2.3 Фізична модель бази даних

<i>Працівник (Pracivnik)</i>					
<i>Назва поля</i>	<i>Ідентифікатор</i>	<i>Ключ</i>	<i>Тип даних</i>	<i>Розмір</i>	<i>Обмеження</i>
<u>ID</u>	ID_C	PK	числовий		
<u>ПІБ</u>	PIB_C		текстовий	20	
<u>Телефон</u>	Tel_Num_C		числовий	20	
<u>Ідентифікатор</u>	ID_B	FK	числовий	30	

<i>Посада (Posada)</i>					
<i>Назва поля</i>	<i>Ідентифікатор</i>	<i>Ключ</i>	<i>Тип даних</i>	<i>Розмір</i>	<i>Обмеження</i>
<u>ID</u>	ID_B	PK	числовий		
<u>Назва</u>	Nazva_B		текстовий	20	

<i>Товар (Goods)</i>					
<i>Назва поля</i>	<i>Ідентифікатор</i>	<i>Ключ</i>	<i>Тип даних</i>	<i>Розмір</i>	<i>Обмеження</i>
<u>ID</u>	ID_T	PK	числовий		
<u>Назва</u>	Nazva_T		текстовий	20	
<u>Ціна</u>	Cina_T		числовий	20	<0, >5

<u>Кількість</u>	Kilk_T		числовий	20	>100
<u>Ідентифікатор</u>	ID_K	FK	числовий	30	

### *Категорія (Categories)*

<i>Назва поля</i>	<i>Ідентифікатор</i>	<i>Ключ</i>	<i>Тип даних</i>	<i>Розмір</i>	<i>Обмеження</i>
<u>ID</u>	ID_K	PK	числовий		
<u>Назва</u>	Nazva_K		текстовий	30	<30

### *Покупець (Pocuretc)*

<i>Назва поля</i>	<i>Ідентифікатор</i>	<i>Ключ</i>	<i>Тип даних</i>	<i>Розмір</i>	<i>Обмеження</i>
<u>ID</u>	ID_S	PK	числовий		
<u>Ник</u>	Nik_S		текстовий	15	
<u>ПІБ</u>	PIB_S		текстовий	30	
<u>Телефон</u>	Tel_Num_S		числовий	20	
<u>Адреса</u>	Adress_S		текстовий	100	
<u>Ідентифікатор</u>	ID_Z	FK	числовий	30	

### *Замовлення (Zamovlennya)*

<i>Назва поля</i>	<i>Ідентифікатор</i>	<i>Ключ</i>	<i>Тип даних</i>	<i>Розмір</i>	<i>Обмеження</i>
<u>ID</u>	ID_Z	PK	числовий		
<u>Номер замовлення</u>	Dod inform		числовий	20	
<u>Дата</u>	Date_Z		числовий	20	
<u>Стан</u>	ID_SZ	FK	текстовий	30	
<u>Ідентифікатор</u>	ID_C	FK	числовий	30	

<u>Номер кур'єра</u>	Kurier	FK	числовий	30	
----------------------	--------	----	----------	----	--

**Стан замовлення (StanZamovl)**

<i>Назва поля</i>	<i>Ідентифікатор</i>	<i>Ключ</i>	<i>Тип даних</i>	<i>Розмір</i>	<i>Обмеження</i>
<u>ID</u>	ID	PK	числовий		
<u>Стан</u>	Stan_SZ		числовий	30	

**Опис товару (DescriptionTovar)**

<i>Назва поля</i>	<i>Ідентифікатор</i>	<i>Ключ</i>	<i>Тип даних</i>	<i>Розмір</i>	<i>Обмеження</i>
<u>ID</u>	ID	PK	числовий		
<u>Опис</u>	Description		текстовий	200	
<u>ID товару</u>	IDTovar	FK	числовий	30	
<u>ID типу опису</u>	ID DescriptionTovar	FK	числовий	30	

**Тип опису товару (TypeDescriptionTovar)**

<i>Назва поля</i>	<i>Ідентифікатор</i>	<i>Ключ</i>	<i>Тип даних</i>	<i>Розмір</i>	<i>Обмеження</i>
<u>ID</u>	ID	PK	числовий		
<u>Назва типу</u>	TypeName		текстовий	100	

**GoodsPrac**

<i>Назва поля</i>	<i>Ідентифікатор</i>	<i>Ключ</i>	<i>Тип даних</i>	<i>Розмір</i>	<i>Обмеження</i>
<u>Ідентифікатор</u>	ID_T	FK	числовий	30	
<u>Ідентифікатор</u>	ID_C	FK	числовий	30	

<i>GoodsZamovl</i>					
<i>Назва поля</i>	<i>Ідентифікатор</i>	<i>Ключ</i>	<i>Тип даних</i>	<i>Розмір</i>	<i>Обмеження</i>
<u>Ідентифікатор</u>	ID_T	FK	числовий	30	
<u>Ідентифікатор</u>	ID_Z	FK	числовий	30	
<u>Кількість товару у замовленні</u>	Kilk T		числовий	30	<50

<i>РокурZamovl</i>					
<i>Назва поля</i>	<i>Ідентифікатор</i>	<i>Ключ</i>	<i>Тип даних</i>	<i>Розмір</i>	<i>Обмеження</i>
<u>Ідентифікатор</u>	ID_S	FK	числовий	30	
<u>Ідентифікатор</u>	ID_Z	FK	числовий	30	

## 2.5 Опис всіх запитів на мові SQL

Запит на вибір всіх товарів з таблиці «Товари» та назви категорій товарів з таблиці «Категорії»:

```
select g.*, c.nazva_k from goods g, categories c where g.id_k = c.id_k order by c.nazva_k, g.nazva_t.
```

Запит на вибір номеру замовлення, кур'єра, дати замовлення, додаткової інформації, номеру стану замовлення, номеру працівника, його ім'я та телефонного номера та стану замовлення з таблиць «Замовлення», «Працівник» та «Стан замовлення»:

```
select z.id_z, z.kurier, z.date_z, z.dod_inform, z.id_sz, z.id_c, c.pib_c, c.tel_num_c, sz.stan_sz from zamovlennyaz, pracivnuk, stanzamovlsz where z.id_c=c.id_c and z.id_sz=sz.id.
```

Запит на вибір всіх записів із таблиці «Працівник»:

```
select * from pracivnuk where id_b=1.
```

Запит на вибір номера та ім'я працівника із таблиці «Працівник»:

```
select id_c, pib_c from pracivnuk where id_b=4.
```

Запит на вибір ім'я працівника та суми на яку було зроблене замовлення, шляхом добутку кількості товарів замовлення на ціну обраного товару, з таблиць «Працівник», «Замовлення», «Замовлені товари» та «Товари»:

```
select MAX(c.pib_c) as pib_c, sum(gz.kilk_t*g.cina_t)
as prodano from pracivnuk c, zamovlennya z, goods zamovlgz,
goodsg where z.id_c=c.id_c and z.id_z=gz.id_z and gz.id_t=g.id_t group by z.id_c.
```

Запит на вибір назви товару та суми замовлення з таблиць «Товари» та «Замовлені товари»:

```
select max(t.nazva_t) as nazva_t, sum(gz.kilk_t) as prodano from
Tovary t, goods zamovlgz where t.id_t=gz.id_t group by t.id_t.
```

Запит на вибір номеру товару, його назви та ціни, дати замовлення, номеру замовлення, кількості замовлених товарів та суми замовлення (добуток кількості товарів у замовленні на суми товарів) з таблиць «Товари», «Замовлені товари» та «Замовлення»:

```
select t.id_t, t.nazva_t, t.cina_t, z.date_z, gz.id_z, gz.kilk_t,
gz.kilk_t*t.cina_t as stoim from goodst, goods zamovlgz,
zamovlennya z where t.id_t=gz.id_t and gz.id_z=z.id_z.
```

### **3. РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ**

#### **3.1 Обґрунтування вибору середовища програмування**

Для програмної реалізації я обрав середовище програмування Delphi7, а для реалізації бази даних використав MicrosoftAccess 2010.

Основні характеристики Delphi:

- високопродуктивний компілятор в машинний код.
- об'єктно-орієнтована модель компонент.
- візуальна та швидка побудова застосунків із програмних прототипів.
- масштабуємо засоби для побудови баз даних.

Компілятор, вбудований в Delphi, забезпечує високу продуктивність, необхідну для побудови забезпечень в архітектурі клієнт-сервер( а саме цю архітектуру ми обрали для своєї бази даних). Середовище Delphi включає до себе повний набір візуальних інструментів для швидкої розробки застосунків (RAD –rapidapplicationdevelopment), який підтримує розробку користувацького інтерфейсу і підключення до корпоративних базам даних.

Ефективна робота сучасного офісу неможлива без використання співробітниками загальної бази даних. Загальність бази даних досягається її встановленням в локальній мережі підприємства на спеціально виділений комп'ютер (сервер) при одночасному доступі до сервера комп'ютерів користувачів (клієнтів).

Delphi призначена для створення програм, які працюють як з локальними, так і з віддаленими даними. В останньому випадку за допомогою Delphi створюються клієнтські програми (в багатоланковій архітектурі за допомогою Delphi створюються також і сервери застосунків — проміжна ланка між клієнтом і SQL-сервером).

Програма Microsoft Access є системою керування базами даних (СКБД), що функціонує во пераційних системах Windows 95/98/2000/NT/XP/Vista/7/8.

Вона дозволяє проектувати, створювати і модифікувати бази даних, а також розробляти прикладні програми, що використовують бази даних.

База даних – це набір даних, що відносяться до визначеної теми чи задачі, таких як відстеження замовлень клієнтів чи збереження колекції звукозаписів. Якщо база даних зберігається не на комп'ютері чи на комп'ютері зберігаються тільки її частини, потрібно відслідковувати зведення з цілого ряду інших джерел, як і користувач повинен скоординувати й організувати самостійно.

Microsoft Access дозволяє керувати всіма зведеннями з одного файлу бази даних. У рамках цього файлу використовуються наступні об'єкти:

- таблиці – для збереження даних;
- звіти - для аналізу і друку даних у визначеному форматі;
- запити - для пошуку і витяг у тільки необхідних даних;
- форми - для перегляду, додавання і зміни даних у таблицях;
- макроси,
- модулі.

Усі перераховані вище об'єкти являють собою єдине ціле. Access дозволяє зберігати всі дані в єдиному дисковому файлі з розширенням.

Керуючись переліченими вище думками, ми зупинили свій вибір на середовищі програмування Delphi і базі даних програми Microsoft Office Access 2010.

### **3.2 Розробка структури програмного забезпечення**

Автоматизована система управління продажем складається з трьох користувацьких підсистем: «Контент-менеджер», «Менеджер з продажів» та «Маркетолог». Кожній підсистемі відповідають свої функції та дії (рис. 3.1).

Підсистема контент-менеджера дозволяє користувачу перегляд списку товарів, редагування інформації про товар: додавання характеристик продукту та опису товару; додання нових товарів та видалення старих, непотрібних, редагування категорій товарів: додавання нових, видалення непотрібних вже існуючих.

Підсистема «Менеджер з продажів» дозволяє переглядати замовлення, тобто додавати нові, редагувати вже існуючі, видаляти хибні, а також формувати звіти товарного чеку та накладної на товар.

Підсистема маркетолога формує статистичні гістограми які допомагають зрозуміти, наприклад, який товар у магазині користується найбільшим попитом, а також визначити найуспішнішого менеджера з продажів.



Рисунок 3.1 Структура програмного забезпечення АСУП

### 3.3 Опис програмного інтерфейсу з користувачем АСУП

Програмне забезпечення АСУП складається з 3-х підсистем: «Контент-менеджер», «Менеджер з продажів» та «Маркетолог». Ці підсистеми реалізовані як програмне застосування ASYP.exe.

Інтерфейс програмного забезпечення АСУП має багатовіконну структуру з прямим доступом до різноманітних компонентів даних (рис. 3.2).

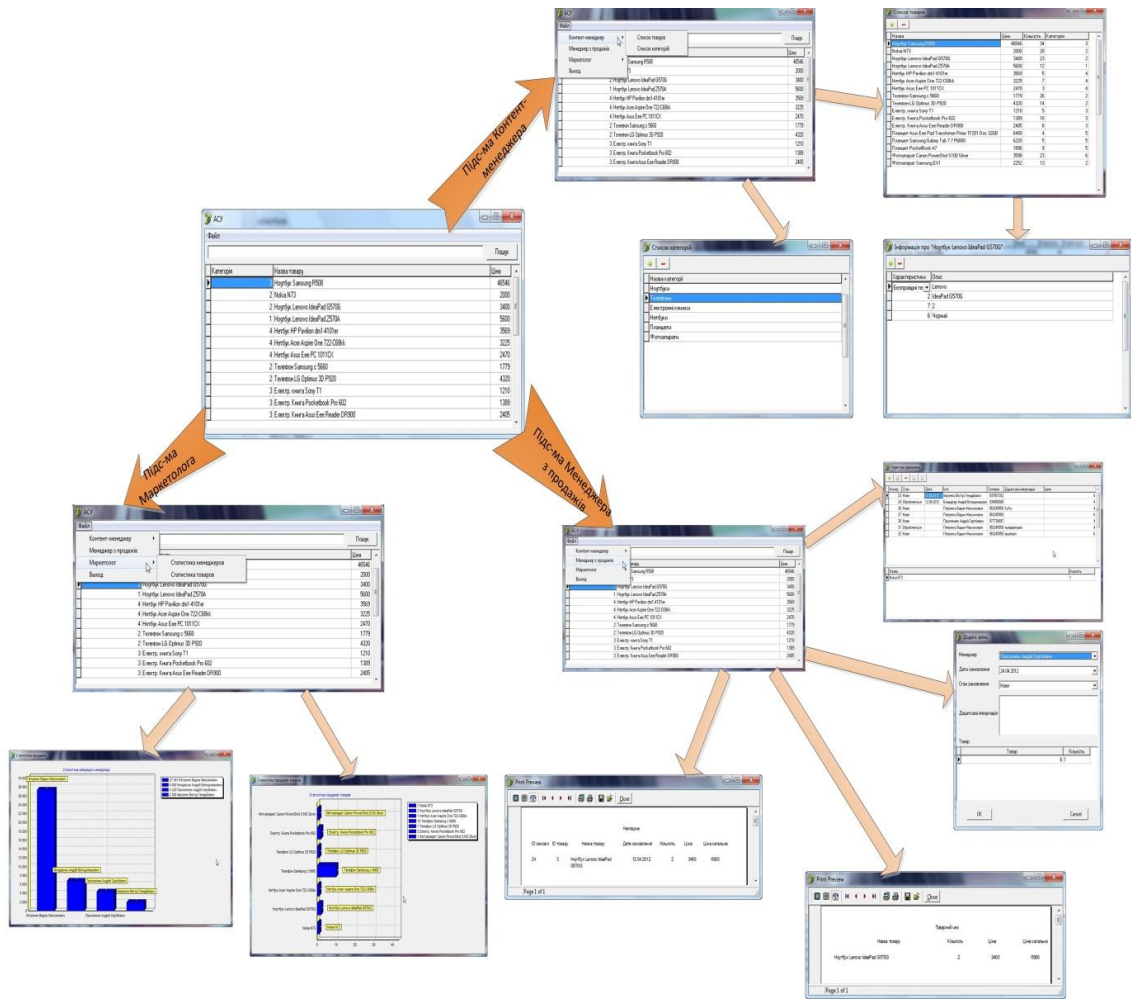


Рисунок 3.2 Граф переходів між вікнами АСУП

Головне вікно програми відображає таблицю списку товарів, яка розбивається по стовбцям «Категорія», «Назва товару» та «Ціна», форми пошуку товарів та меню «Файл», що забезпечує доступ до користувацьких підсистем. Головну форму програми можна бачити на рис. 3.3.

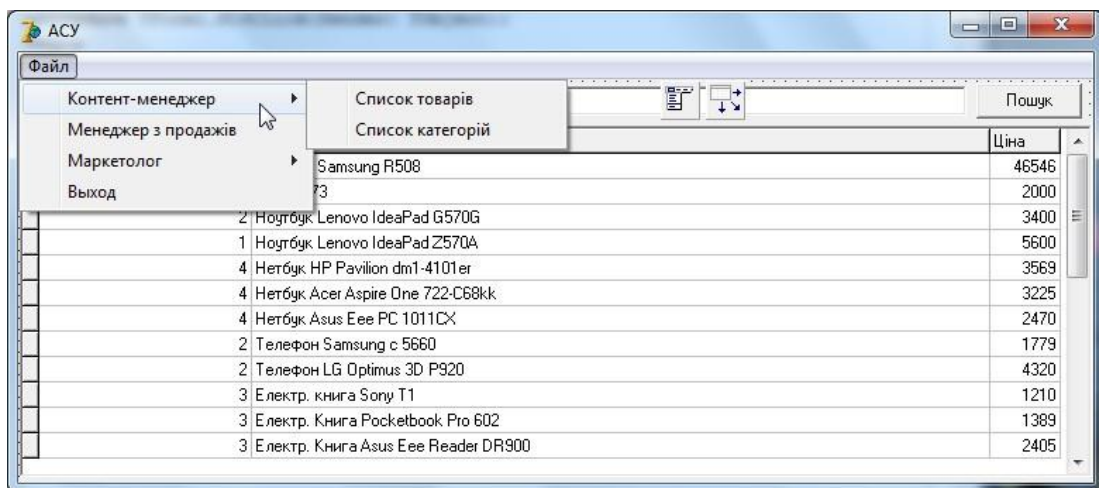


Рисунок 3.3 Головна форма програми «АСУ»

### Підсистема «Контент-менеджер»

Кожна з вище зазначених підсистем складається з сукупності програмних модулів. Для підсистеми, що має назву «Контент-менеджер» можемо виділити 3 основні модулі програми:

- Модуль «Список товарів»;
- Модуль «Інформація про...»;
- Модуль «Список категорій».

В результаті обстеження підсистеми «Контент-менеджер» можемо виділити такі основні модулі (рис. 3.4):

- Модуль списку товарів (List\_of\_goods);
- Модуль редагування характеристик товару(Charact\_of\_goods);
- Модуль редагування списку категорій(List\_of\_category).

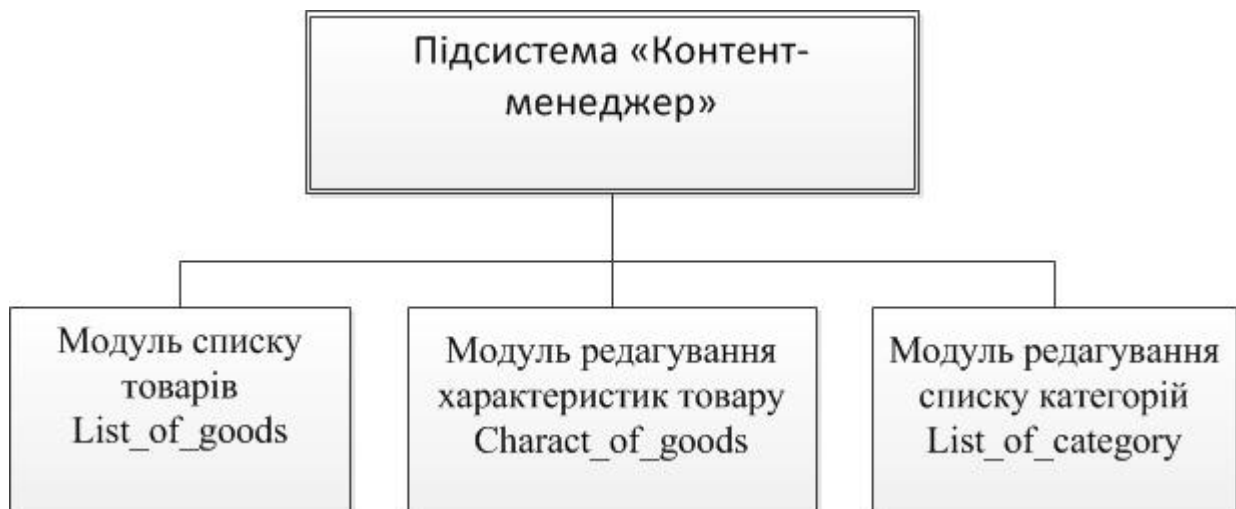


Рисунок 3.4 Структурна схема модулів підсистеми «Контент-менеджер»

Підсистема контент-менеджера дозволяє переглядати та редагувати список товарів та список категорій товарів (див. рис. 3.5).

Назва	Ціна	Кількість	Категорія
Ноутбук Samsung R508	46546	34	3
Nokia N73	2000	20	2
Ноутбук Lenovo IdeaPad G570G	3400	23	2
Ноутбук Lenovo IdeaPad Z570A	5600	12	1
Нетбук HP Pavilion dm1-4101er	3569	5	4
Нетбук Acer Aspire One 722-C68kk	3225	7	4
Нетбук Asus Eee PC 1011CX	2470	3	4
Телефон Samsung c 5660	1779	26	2
Телефон LG Optimus 3D P920	4320	14	2
Електр. книга Sony T1	1210	5	3
Електр. Книга Pocketbook Pro 602	1389	10	3
Електр. Книга Asus Eee Reader DR900	2405	8	3
Планшет Asus Eee Pad Transformer Prime TF201 Doc 32GB	6400	4	5
Планшет Samsung Galaxy Tab 7.7 P6800	6220	5	5
Планшет PocketBook A7	1896	9	5
Фотоапарат Canon PowerShot S100 Silver	3598	23	6
Фотоапарат Samsung EX1	2252	13	2

Рисунок 3.5 Форма «Список товарів»,  
головна форма підсистеми контент-менеджера

Дві кнопки «Додати» та «Видалити» на верхній панелі дозволяють редагувати записи назв товарів, встановлювати, змінювати ціну на товар, змінювати кількість або категорію товарів, а також є можливість повністю видалити товар зі списку з подальшим видаленням його з бази даних. Додати до товару характеристики та їх опис можна шляхом виділення товару в основному списку та подвійним кліком на нього. В результаті цих дій відкривається додаткове вікно «Інформація про...» де і здійснюється додавання та перегляд всіх потрібних параметрів за характеристиками. Форму з характеристиками товару «Ноутбук Lenovo IdeaPad G570G» можна побачити на рис. 3.6.

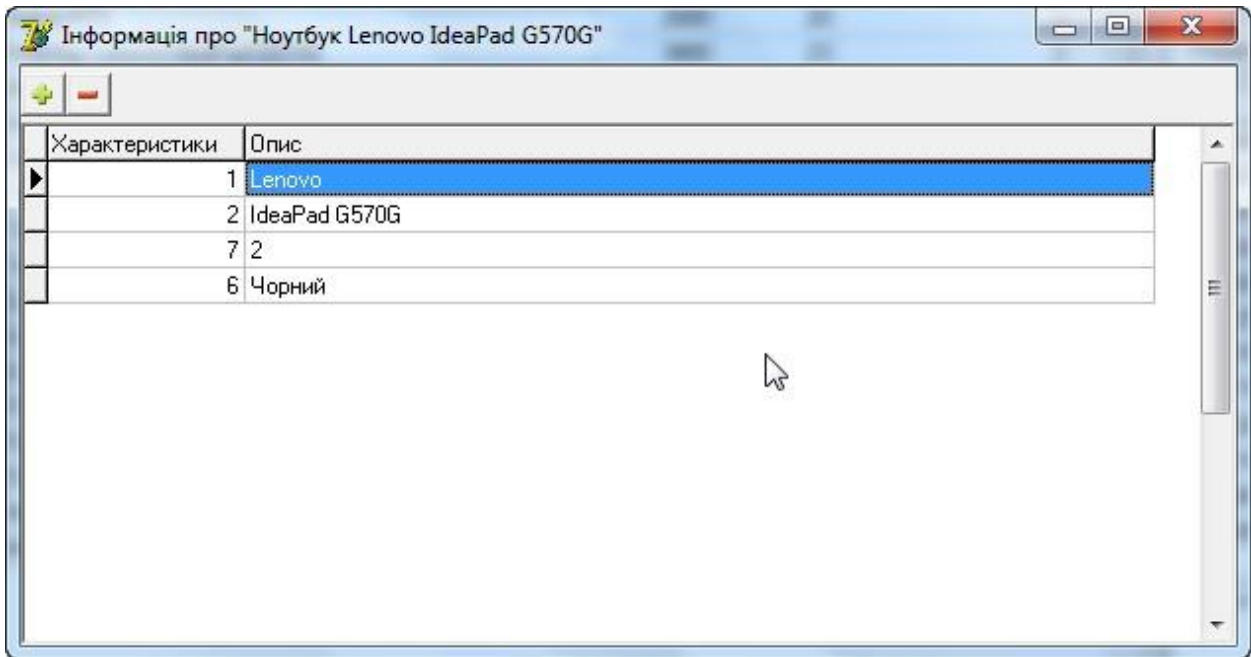


Рисунок 3.6 Вікно редагування характеристик та опису товару

Друга форма Контент-менеджера «Список категорій» дозволяє користувачу додавати нові категорії та, в разі потреби, видаляти непотрібні. Дана форма містить дві кнопки «Додавання» та «Видалення» даних та, власне, таблицю з назвами категорій, що вже є в базі даних програми(див. рис. 3.7).

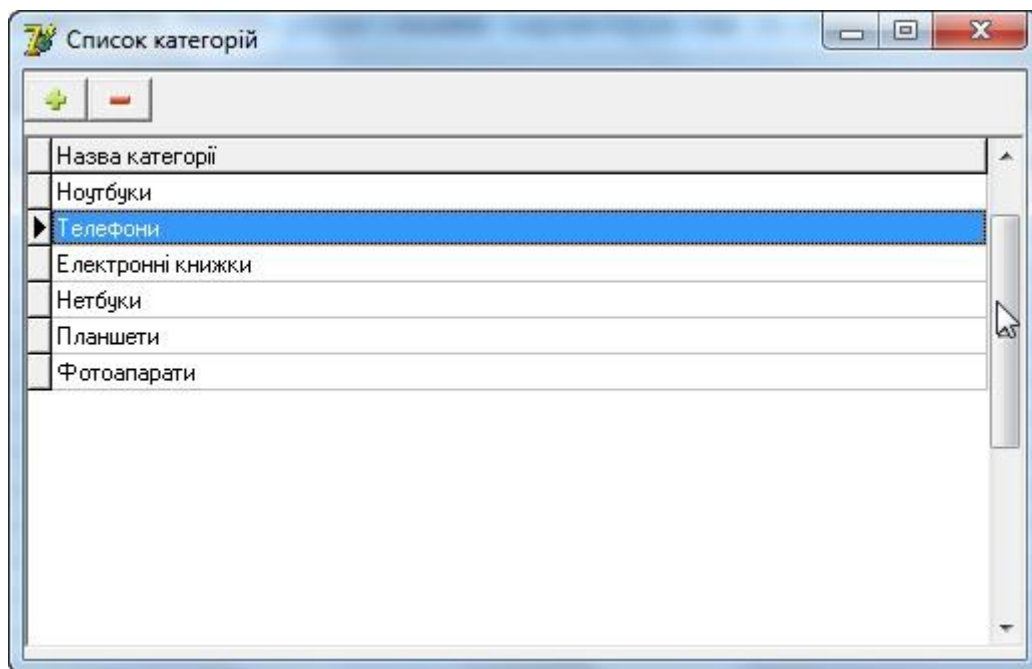


Рисунок 3.7 Форма редагування списку категорій товарів

### Підсистема «Менеджер з продажів»

Для підсистеми, що має назву «Менеджер з продажів» можемо виділити 4 основні модулі програми:

- Модуль «Перегляд замовлень»;
- Модуль «Редагування замовлення»;
- Модуль «Товарний звіт»;
- Модуль «Накладна на товар».

В результаті обстеження підсистеми «Менеджер з продажів» можемо виділити такі основні модулі (рис. 3.8):

- Модуль списку замовлень (Zamovlennya);
- Модуль редагування замовлень(Change\_zam);
- Модуль кур'єрів(Kyriers);
- Модуль формування товарного звіту(Tov\_zvit);
- Модуль формування товарної накладної(Nakl\_zvit).



Рисунок 3.8 Структурна схема модулів підсистеми «Менеджер з продажів»

Головне вікно Менеджера з продажів має назву «Перегляд замовлень» та дозволяє обробку замовлень шляхом додання нових, редагування існуючих та видалення хибних замовлень. Також на після оформлення замовлення є можливість сформувати два звіти: «Товарний чек» та «Товарна накладна». Всі дії, що були перелічені вище, дає змогу реалізувати верхня панель вікна,

кожній дії відповідає своя кнопка. Нижче знаходиться таблиця, де видно всі дані що стосуються замовлення, тобто номер замовлення, стан, в якому воно перебуває, дата подання, ім'я менеджера, що обробляє замовлення, телефон, додаткова інформація та кур'єр, що обслуговує замовлення. Щоб бачити який товар замовив клієнт та в якій кількості є ще одна додаткова таблиця, що знаходиться в кінці форми. Ця таблиця містить дані про назву товару та кількість. Приклад головної форми підсистеми «Менеджер з продажу» можна побачити на рис. 3.9.

Номер	Стан	Дата	Ім'я	Телефон	Додаткова інформація	Кур'єр
3	Обробляється	12. 05. 2013	Бондарчук Андрій Володимирович	934856568		6
23	Нове	12. 04. 2013	Івасенко Віктор Геннадійович	937567392		6
24	Обробляється	12. 04. 2013	Бондарчук Андрій Володимирович	934856568		4
26	Нове		Петренко Вадим Максимович	983245958	Ку-Ку	4
27	Нове		Петренко Вадим Максимович	983245958		6
28	Нове		Присяжнюк Андрій Сергійович	977736897		4
31	Обробляється		Петренко Вадим Максимович	983245958	ч/аврпозво	4
32	Нове		Петренко Вадим Максимович	983245958	вылапан	6

Назва	Кількість
Електр. книга Sony T1	2
Ноутбук Samsung R508	1

Рисунок 3.9 Головна форма підсистеми «Менеджер з продажів»

Також для зручності редагування одного визначеного замовлення існує форма «Редагування замовлення "N"» (див. рис. 4.10, ст. 10), що викликається подвійним кліком на рядок із даними замовлення. У даному вікні є можливість присвоїти менеджера, змінити дату замовлення, присвоїти стан та внести додаткову інформацію про замовлення. Таблиця у кінці форми дозволяє продивлятися власне унікальний номер товару та його кількість у замовленні.

Редагування замовлення "27"

Менеджер: Петренко Вадим Максимович

Дата замовлення: 24.04.2013

Стан замовлення: Нове

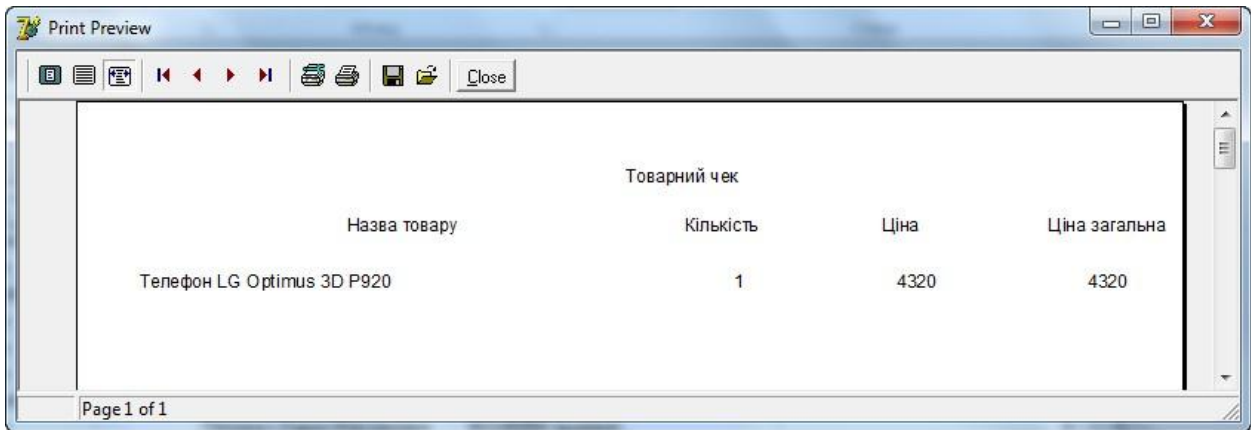
Додаткова інформація

Товар	Кількість
8	10

OK Cancel

Рисунок 3.10 Форма редагування замовлення

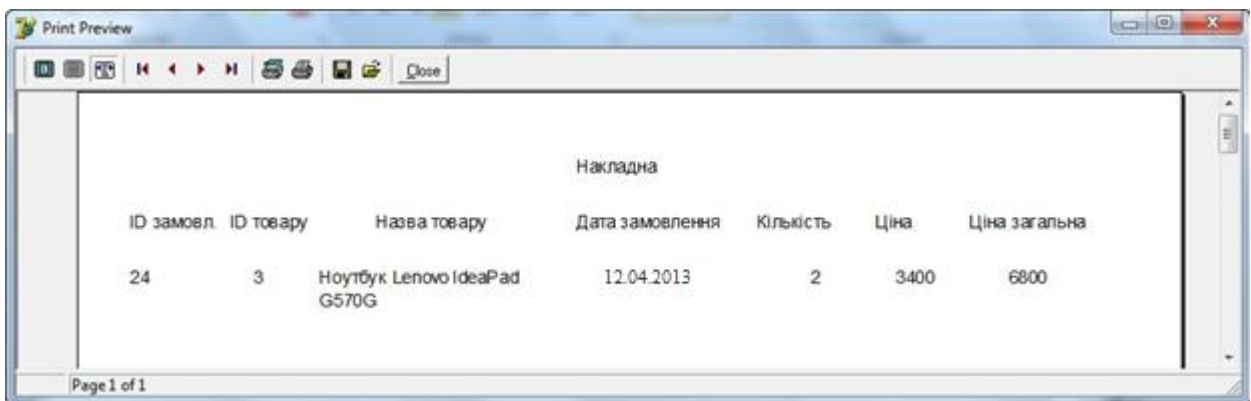
По завершенню оформлення замовлення, оформленню всієї необхідної інформації постає питання формування супутньої документації, а саме товарних чеків, що видаються покупцеві після отримання та оплати ним товару. Також щоб доставити товар до покупця або у офіс потрібно спочатку забрати його зі складу та зняти з обліку, саме для цих процедур існує товарна накладна, що фіксує номер замовлення, унікальний номер товару, назву, дату замовлення, кількість одиниць товару, його ціну та загальну суму до сплати. Отримати вище вказану документацію можливо шляхом натиснення однієї або другої кнопки, що відповідають за звіти. Перша по порядку кнопка відповідає за товарний чек, отже друга кнопка забезпечує працівника товарною накладною на товар. Приклади звітів можемо бачити на рисунках 3.11 та 3.12.



Товарний чек			
Назва товару	Кількість	Ціна	Ціна загальна
Телефон LG Optimus 3D P920	1	4320	4320

Page 1 of 1

Рисунок 3.11 Звіт «Товарний чек»



Накладна						
ID замовл.	ID товару	Назва товару	Дата замовлення	Кількість	Ціна	Ціна загальна
24	3	Ноутбук Lenovo IdeaPad G570G	12.04.2013	2	3400	6800

Page 1 of 1

Рисунок 3.12 Звіт «Товарна накладна»

### **Підсистема «Маркетолог»**

Для підсистеми, що має назву «Маркетолог» можемо виділити основні модулі програми:

- Модуль «Статистики менеджерів»;
- Модуль «Статистика товарів».

В результаті обстеження підсистеми «Менеджер з продажів» можемо виділити такі основні модулі (рис. 3.13):

- Модуль статистика продажів (Stat\_men);
- Модуль статистика продажів товарів(Stat\_goods).

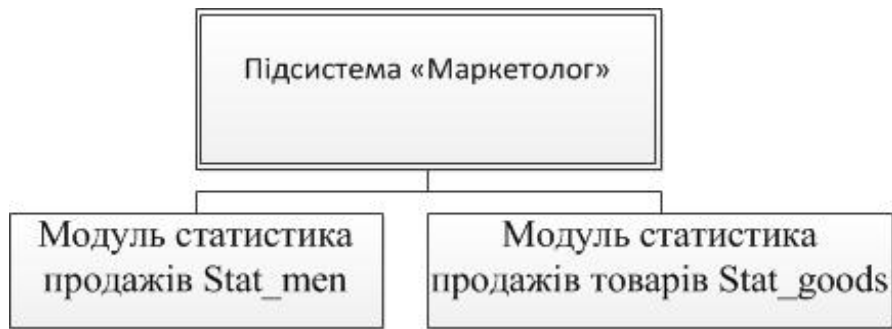


Рисунок 3.13 Структурна схема модулів підсистеми «Маркетолог»

Підсистема, розроблена для маркетолога займається обробкою даних, що зберігаються у базі даних програми. За допомогою цієї підсистеми ми можемо відслідковувати та формувати статистичні дані, що стосуються замовлень, покупців, менеджерів та інше. На рис. 3.14 можна побачити 2 приклада гістограм по двом різним запитам, що реалізовані у даній системі.

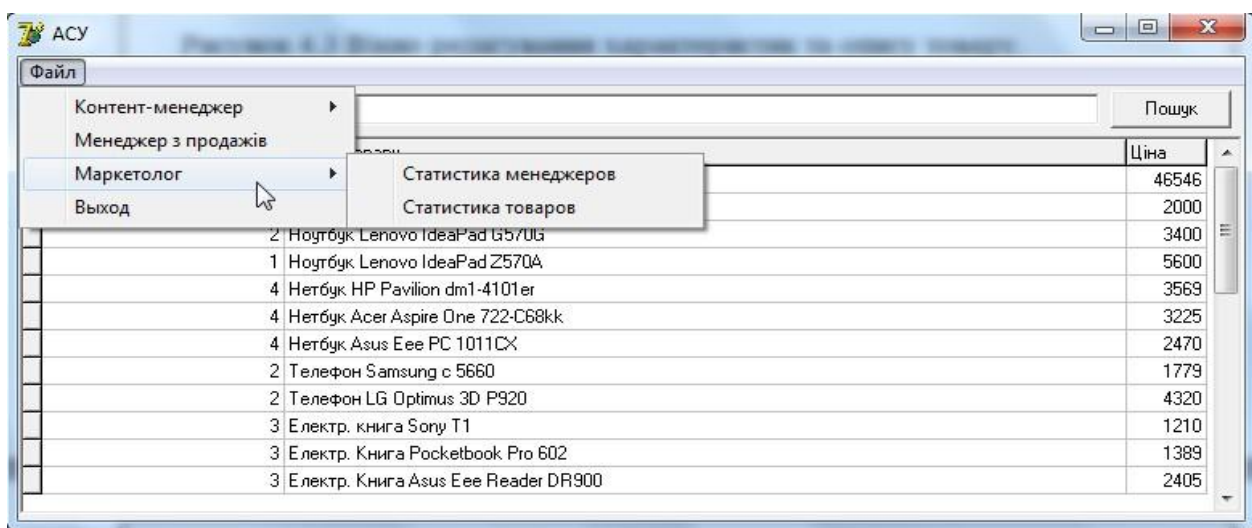


Рисунок 3.14 Форма меню з вибором підсистеми «Маркетолог»

Пункт меню «Статистика менеджерів» містить в собі гістограму результатів успішності роботи працівників за визначений проміжок часу, за результатами якої можна зробити висновки щодо найкращого та найневдалішого менеджера з продажів. Приклад результатів дивіться на рисунку 3.15.

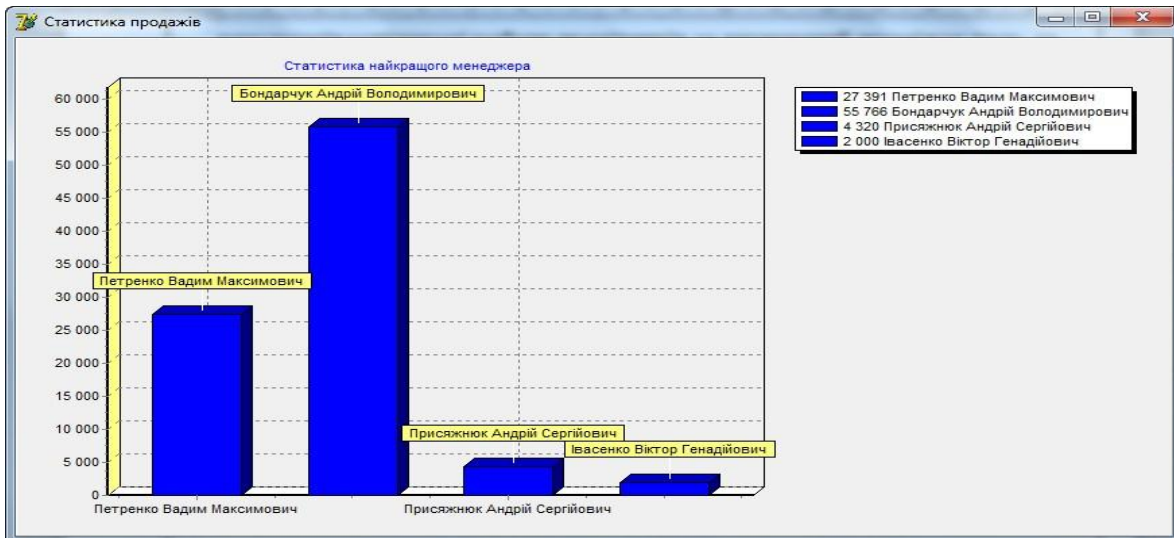


Рисунок 3.15 Статистика найкращого менеджера

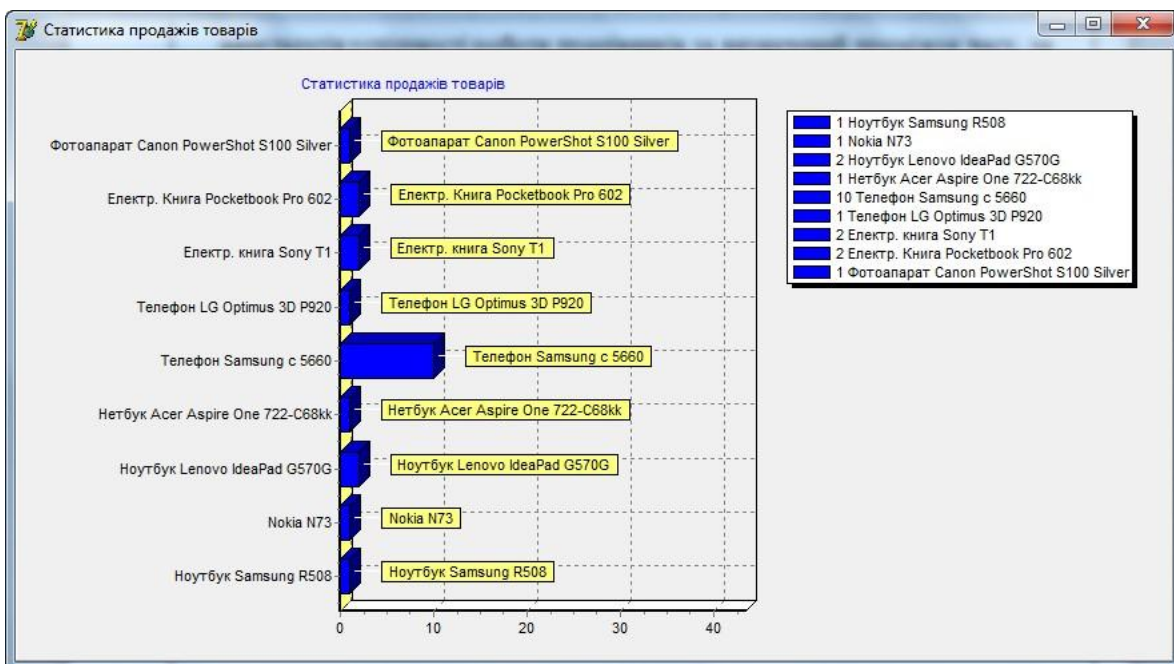


Рисунок 3.16 Статистика продажів товарів

Пункт меню «Статистика товарів» також представляє собою приклад гістограми, що збрала та проаналізувала інформацію щодо найпопулярнішого товару у магазині. За результатами статистичних даних товаром, що реалізується найкраще став телефон Samsung c 5660 (див. рис. 3.16).

## 4. ТЕСТОВИЙ ПРИКЛАД РОБОТИ ПРОГРАМИ

### 4.1 Контрольний приклад роботи інформаційної технології системи управління продажем

Для перевірки правильності функціонування програми розглянемо контрольний приклад.

При запуску програми з'являється головна форма, за допомогою якої ми можемо перейти до підсистеми контент менеджера.

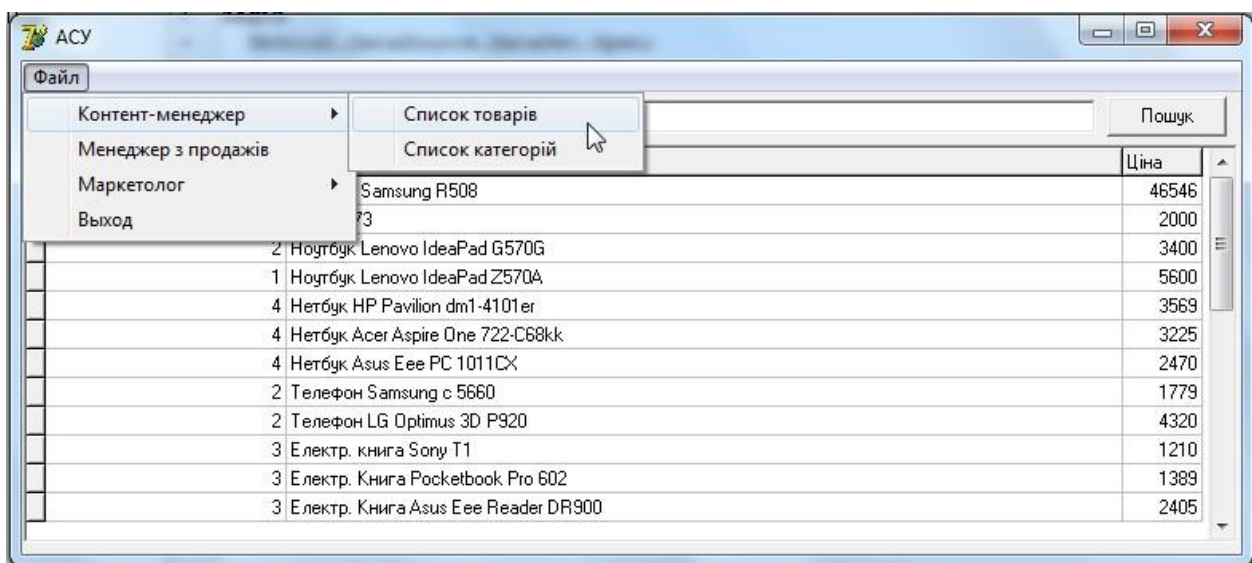


Рисунок 4.1 Головна форма програми

#### Приклад роботи підсистеми «Контент-менеджер»

Як приклад роботи підсистеми контент-менеджера розглянемо на прикладі додавання нового товару до списку товарів, що має категорію, якої ще немає у базі даних. Отже у якості нової категорії ми оберемо МРЗ-плеєри, а у якості нового товару - AppleiPodnano 6Gen, до нього додамо список характеристик: Марка – AppleiPod, Модель - nano 6Gen, Колір – Графіт.

Спочатку заходимо з головної форми програми АСУП до підпункта меню «Контент-менеджера» «Список категорій»( див. рис. 4.2).

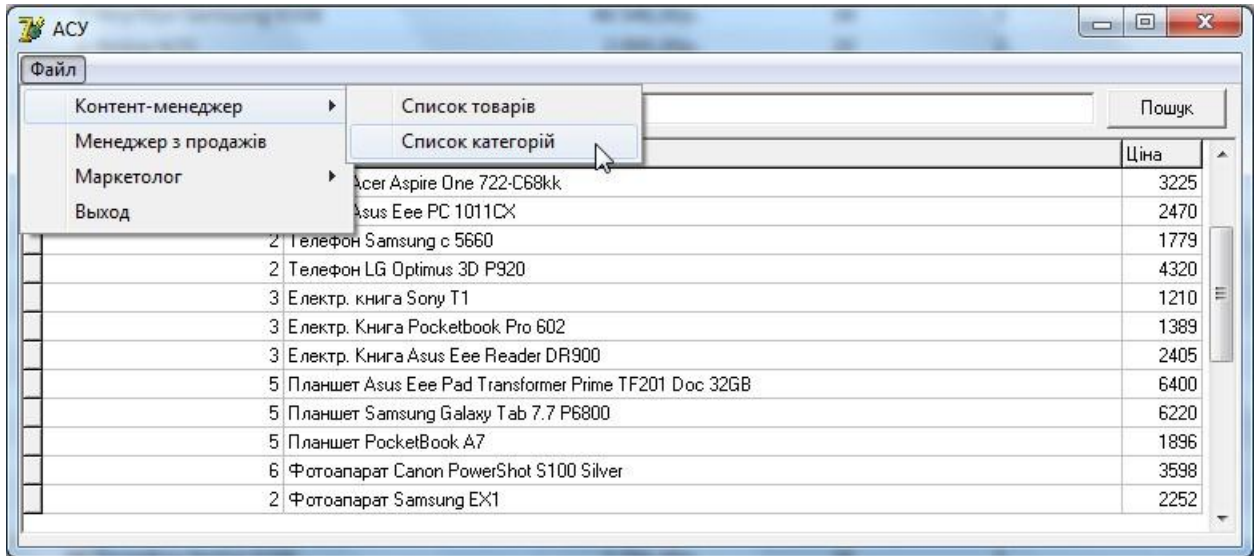


Рисунок 4.2 Перехід з головної форми до форми списку категорій

У формі «Список категорій» додаємо нову категорію, та даємо їй назву «MP3-плеєри» (рисунок 4.3 та 4.4).

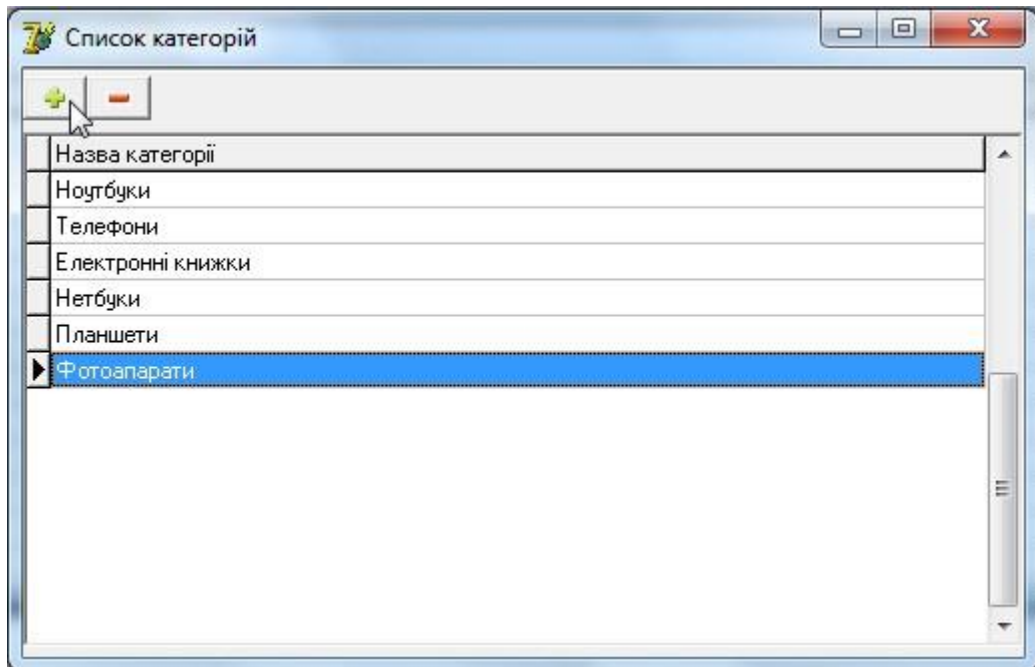


Рисунок 4.3 Додавання нової категорії

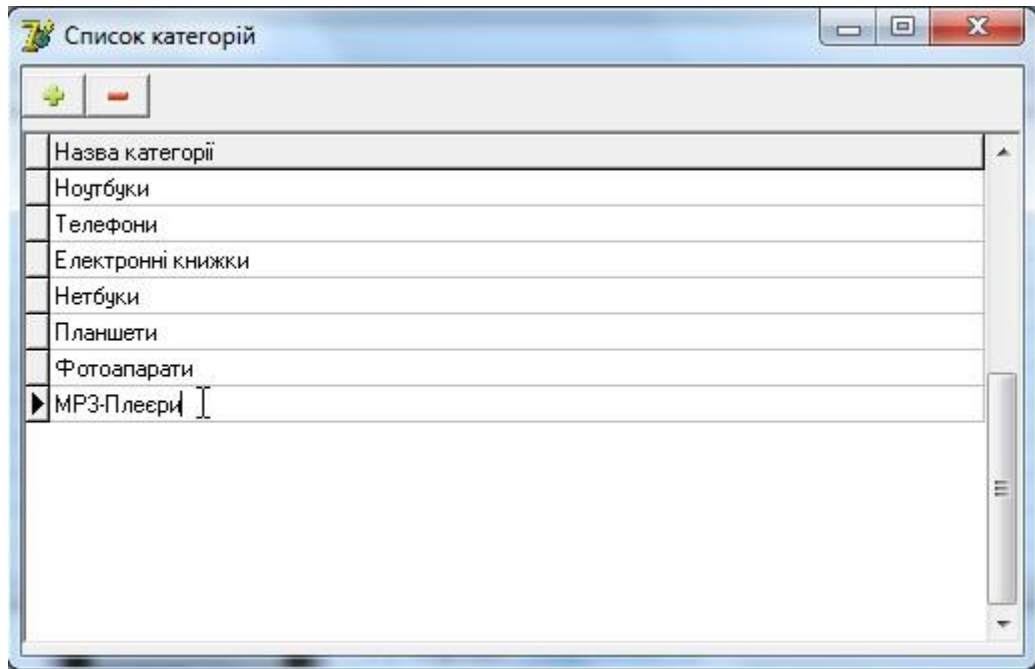


Рисунок 4.4 Нова категорія за назвою «MP3-плеєри»

Отже нова категорія додана, тепер можемо переходити до нового товару у загальному списку товарів, для цього переходимо до пункту «Список товарів» головної форми нашої програми (див. рис. 4.5).

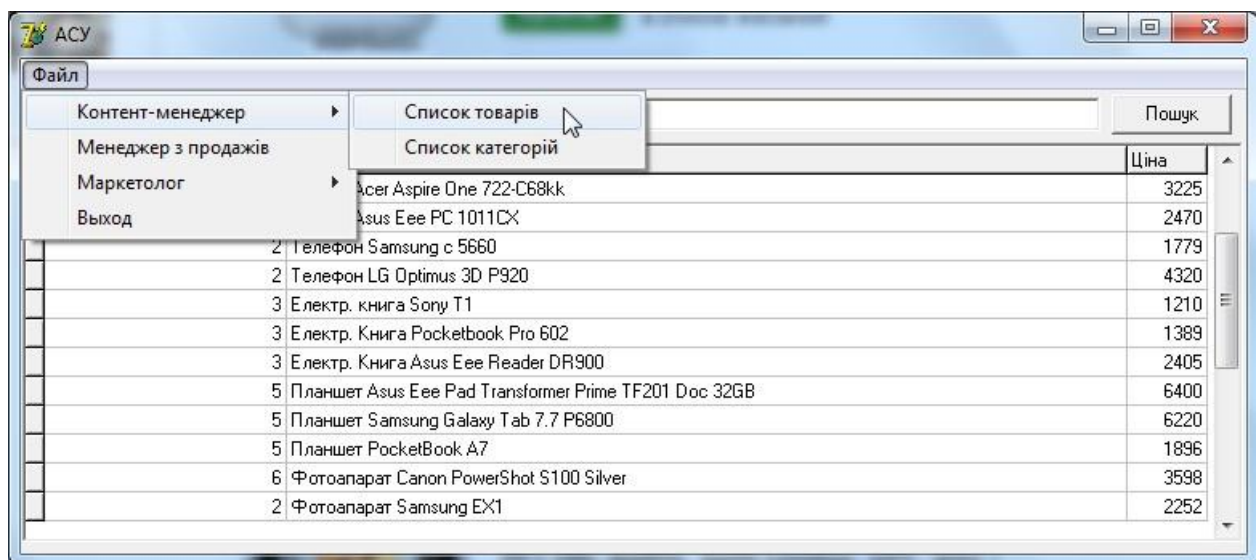


Рисунок 4.5 Перехід до форми списку товарів

Тепер ми опиняємось на формі «Списку товарів» та спробуємо додати вже обумовлений раніше нами товар (рис. 4.6).

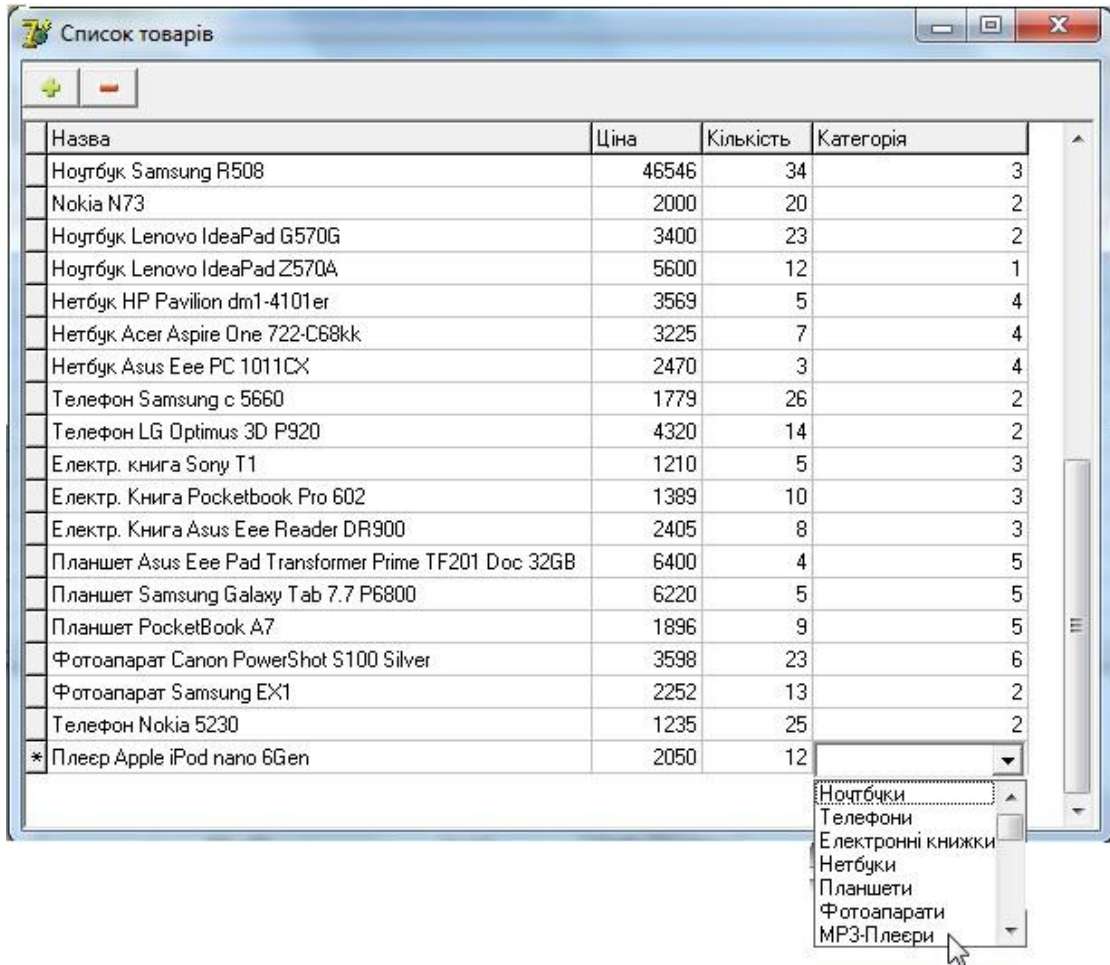


Рисунок 4.6 Доданий новий товар до списку



Рисунок 4.7 Додавання характеристик до товару

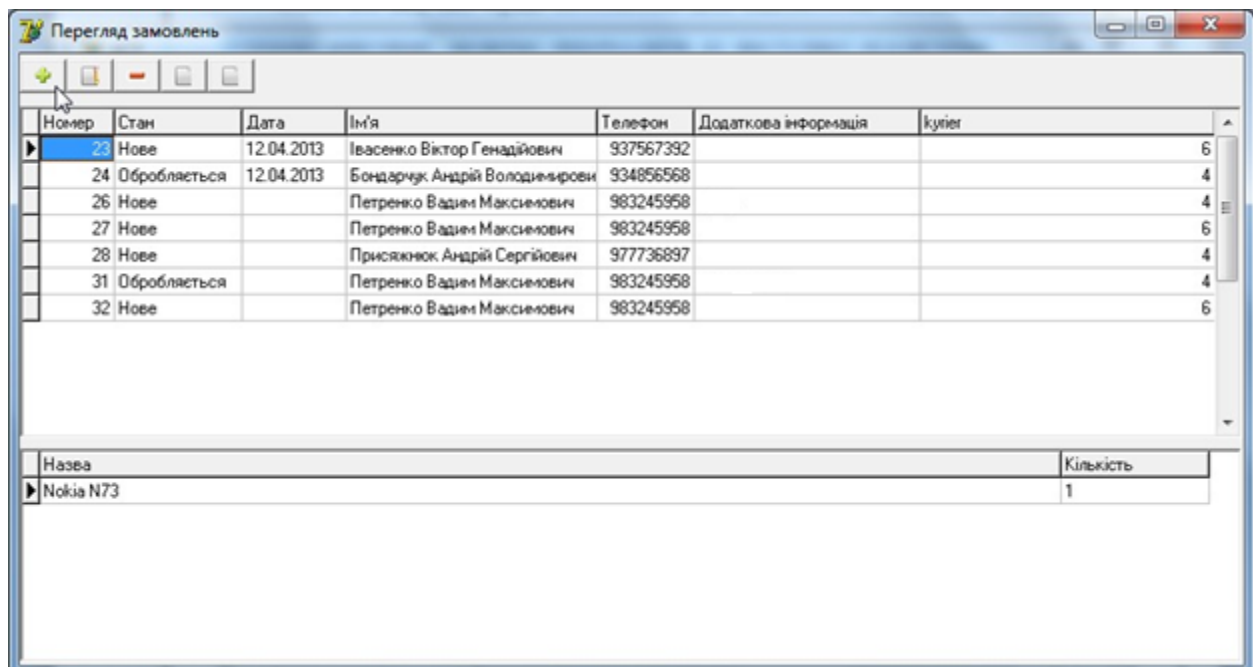
Після того як ми додали товар до списку потрібно додати його характеристики, для цього подвійним кліком, на наш щойно доданий товар, переходимо до форми редагування характеристик, що має назву «Інформація про ...» (див. рис. 4.7).

Отже всі дії, що буди поставлені для підсистеми «Контент-менеджер» успішно виконані, можемо переходити до наступної підсистеми.

### Приклад роботи підсистеми «Менеджер з продажів»

Прикладом для підсистеми «Маркетолог» буде оформлення нового замовлення та звітів для нього. У якості товару для замовлення оберемо все той самий MP3-плеєр AppleiPodnano 6Gen, який ми щойно додали до списку категорій та товарів.

Отже оформлюємо замовлення із станом «Нове», на дату 24.04.12 та менеджера з ім'ям Петренко Вадим Максимович. Для цього спочатку через головну форму програми АСУП заходимо до підсистеми «Менеджер з продажів» та натискаємо на кнопку «Додати нове замовлення» (рис. 4.8).



Номер	Стан	Дата	Ім'я	Телефон	Додаткова інформація	Кількість
23	Нове	12.04.2013	Івасенко Віктор Генадійович	937567392		6
24	Обробляється	12.04.2013	Бондарчук Андрій Володимирович	934856568		4
26	Нове		Петренко Вадим Максимович	983245958		4
27	Нове		Петренко Вадим Максимович	983245958		6
28	Нове		Присяжнюк Андрій Сергійович	977736897		4
31	Обробляється		Петренко Вадим Максимович	983245958		4
32	Нове		Петренко Вадим Максимович	983245958		6

Назва	Кількість
Nokia N73	1

Рисунок 4.8 Додавання нового замовлення до списку

Після натиснення на кнопку з'являється вікно з назвою «Додати запис», яке ми можемо побачити на рис. 4.9.

Товар	Кількість
8	10

Рисунок 4.9 Форма що додає новий запис

Заповнюємо поля «Менеджер», обираємо менеджера з ім'ям Петренко Вадим Максимович, у полі «Дата замовлення» вибираємо дату 24.04.12. У полі «Стан замовлення» із тих, що запропоновані програмою, тобто «Нове», «Обробляється» та «Архівне», ми обираємо перше. Додаткову інформацію додавати не обов'язково, так як це є приміткою, що встановлюється за бажанням. Товар також вказуємо у цьому вікні редагування замовлення. Номер нашого товару «25», який потрібен у кількості однієї штуки. Результати оформлення нового замовлення можемо побачити на рис. 4.10.

Редагування замовлення "27"

Менеджер: Петренко Вадим Максимович

Дата замовлення: 24.04.2013

Стан замовлення: Нове

Додаткова інформація:

Товар	Кількість
Товар	10

OK Cancel

Рисунок 4.10 Форма оформлення нового замовлення

Тепер перевіримо наявність ново оформленого замовлення у списку всіх інших попередніх замовлень (рис. 4.11).

Номер	Стан	Дата	Ім'я	Телефон	Додаткова інформація	конт.
25	Нове	12.04.2013	Івасенко Віктор Генадійович	937567392		6
24	Обробляється	12.04.2013	Бондарчук Андрій Володимирович	934856568		4
26	Нове		Петренко Вадим Максимович	983245958		4
27	Нове		Петренко Вадим Максимович	983245958		6
28	Нове		Присяжнюк Андрій Сергійович	977736897		4
31	Обробляється		Петренко Вадим Максимович	983245958		4
32	Нове		Петренко Вадим Максимович	983245958		6

Назва	Кількість
Nokia N73	1

Рисунок 4.11 Форма перегляду замовлень із новим оформленим замовленням

Тепер по оформленому замовленню сформуємо звіти документів. Натисканням четвертої кнопки на панелі інструментів, що відповідає за товарний звіт, ми формуємо товарний чек для товару № 25 у кількості 1 шт. та сумою 2050 грн. (рис. 4.12).

Товарний чек			
Назва товару	Кількість	Ціна	Ціна загальна
Плеєр Apple iPod nano 6Gen	1	2050	2050

Рисунок 4.12 Звіт товарного чеку

Накладну на товар оформлюємо таким самим чином, тільки п'ятою за рахунком кнопкою (рис. 4.13).

Накладна						
ID замовл.	ID товару	Назва товару	Дата замовлення	Кількість	Ціна	Ціна загальна
33	25	Плеєр Apple iPod nano 6Gen	31.05.2013	1	2050	2050

Рисунок 4.13 Звіт накладної на товар

Отже протестувавши програму ми можемо сказати що АСУП працює правильно та за допомогою такої системи можливо керувати інтернет-магазином.

### **Приклад роботи підсистеми «Маркетолог»**

Наступна підсистема має назву «Маркетолог». Тут мають місце статистичні звіти за декількома критеріями.

Приклад формування статистичного звіту стосується товарів, що вже реалізовані, тобто тут ми визначаємо який з товарів реалізується магазином з найкращими результатами. Статистика представлена у вигляді гістограми, яку реалізував маркетолог (див. рис. 4.14).

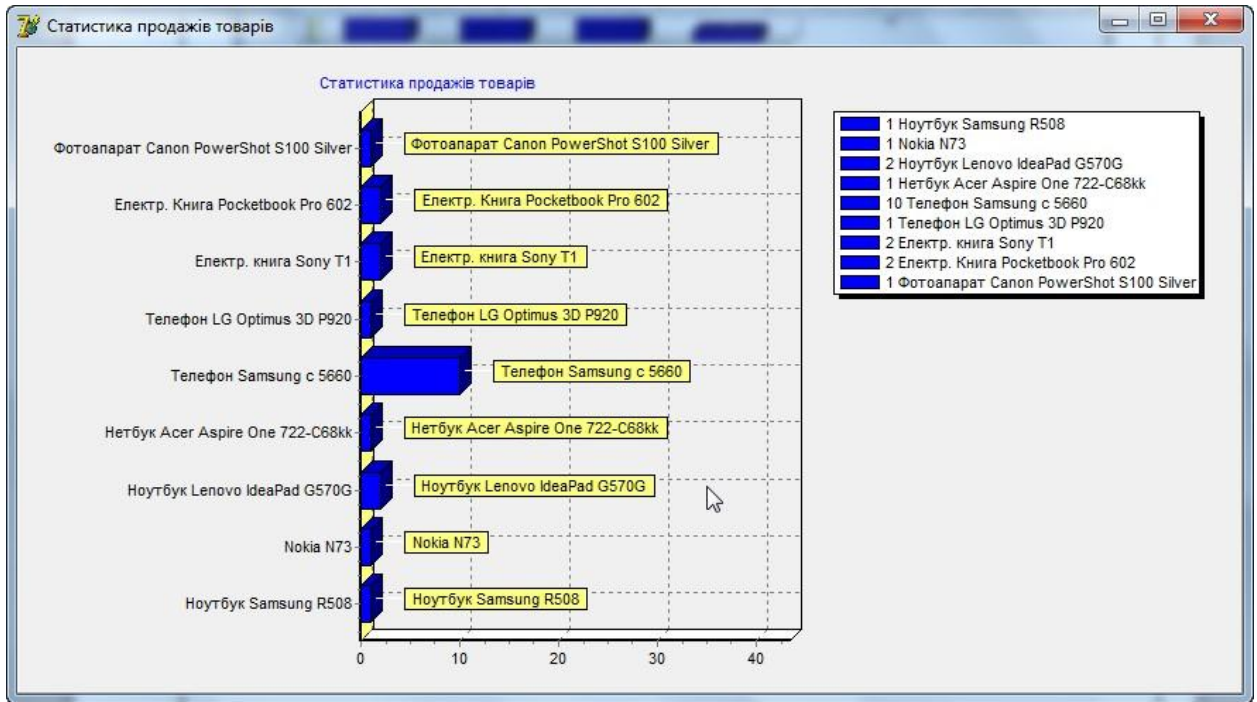


Рисунок 4.14 «Статистика продажів товарів»

Завершення роботи програми здійснюється за допомогою кнопки меню «Вихід», що представлена на рис. 4.15.

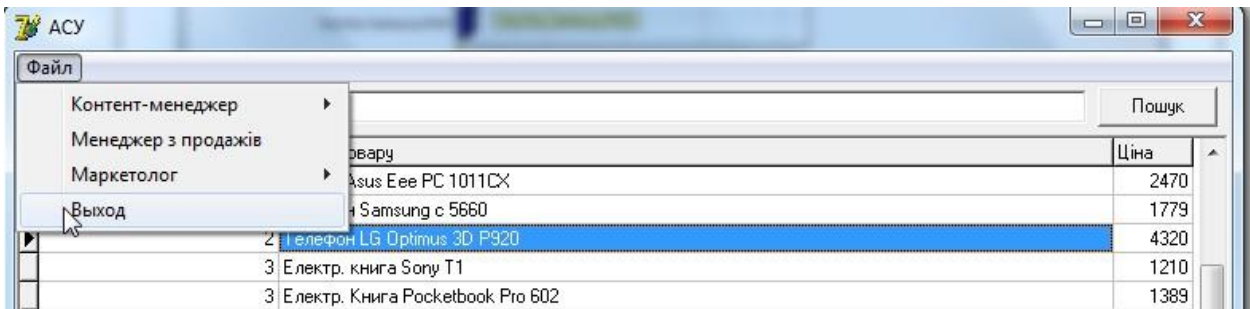


Рисунок 4.15 «Вихід» з програми

## **5. ЕРГНОНОМІКА ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

### **5.1 Розрахунок часу евакуації людей при пожежі в приміщенні**

Підприємство є одноповерховою будівлею, що відображена на рис. 5.1 розмірами 10 м. на 20м.; кількість робочих кімнат 8; кількість працюючих 13; кількість виходів 1.

Для розрахунку загального часу евакуації необхідно розрахувати час на кожній ділянці руху людей, починаючи від максимально віддаленої точки.

Рух людей під час процесу евакуації є вимушеним, тобто пов'язаним із необхідністю покинути приміщення чи будівлю через виниклу небезпеку. Вимушений рух людей має свої специфічні особливості, вже на початковій стадії, людині погрожує небезпека в результаті того, що пожежа супроводжується виділенням теплоти, продуктів повного й неповного згорання, токсичних речовин, обвалення конструкцій, що так чи інакше погрожує людині. Із цього слід зробити висновок, що при плануванні будівлі і устрої приміщень в них необхідно прийняти заходи, щоб процес евакуації міг закінчитися безпечно і в необхідний час.

Друга особливість полягає у тому, що в силу погрожуючої людині небезпеки рух інстинктивно починається одночасно в один і той же напрям – у сторону виходів. Це призводить до того, що проходи швидко заповнюються людьми при визначеній щільності потоків. Із збільшенням щільності потоків швидкість руху зменшується, що створює певний визначений ритм руху. В цій ситуації з'являється погроза утворення затору, і дуже важко запобігти їй.

Показником ефективності процесу вимушеної евакуації є час, на протязі якого люди можуть при необхідності покинути окремі приміщення і будівлю в цілому. Безпечність, досягнута тоді, коли цей час менший, ніж тривалість пожежі. Короткочасність процесу евакуації повинна досягатися не тільки конструктивно-планувальними рішеннями, на які звертали увагу раніше, але й організаційними рішеннями.

Процес евакуації людей можна поділити на три етапи :

- рух людей від найбільш віддаленої точки приміщення до евакуаційних виходів;
- рух людей від евакуаційних виходів до виходів на зовні ;
- рух людей від виходів із будівлі та їх розсіювання.

При евакуації основними параметрами, які характеризують процес руху людей є :

- 1) щільність людського потоку –  $D$ , люд/м<sup>2</sup>;
- 2) швидкість руху людського потоку –  $v$ , м/хв;
- 3) пропускна спроможність шляху (виходів) -  $Q$  ;
- 4) інтенсивність руху людського потоку -  $q$  ;

- 1) Щільність людського потоку  $D$ , яка складається з  $N$  людей, дорівнює:

$$D_1 = \frac{N_1 \cdot f}{A}, \text{ м}^2/\text{м}^2 \quad (5.1),$$

де  $A = g \cdot l$  – площа шляху евакуаційної ділянки [м<sup>2</sup>];

$l$  – довжина ділянки;  $g$ - ширина ділянки;

$f$  – площа горизонтальної проекції людини.

Якщо  $D < 0.05$  людина має повну свободу пересування;

Якщо  $0.05 < D < 0.15$  людина не може вільно змінювати напрямок свого руху;

Якщо  $0.15 < D \leq 0.92$  люди рухаються вкупі. Величина 0.92 є верхньою межею, коли люди рухаються вкупі, та нею обмежується щільність при проектуванні евакуаційних шляхів.

2) Швидкість руху людського потоку  $v$  залежить від його щільності  $D$  та виду шляху (горизонтальні чи похилі). Значення швидкості  $v$ , а також інтенсивності руху людського потоку  $q$  в залежності від його щільності  $D$  приведено в табл. 5.1.

Таблиця 5.1 Значення швидкості  $v$  і інтенсивності  $q$  руху людського потоку залежно від його щільності  $D$

Щільність потоку $m^2/m^2$ , $D$	Горизонтальний шлях		Дверний проем	Сходи вниз		Сходи вверх	
	Швидкість м/хв. $v$	Інтенсивність, $q$ м/хв.	Інтенсивність, $q$ м/хв.	Швидкість м/хв. $v$	Інтенсивність, $q$ м/хв.	Швидкість м/хв. $v$	Інтенсивність, $q$ м/хв.
0,01	100	1	1	100	1	60	0,6
0,05	100	5	5	100	5	60	3
0,1	80	8	8,7	95	9,5	53	5,3
0,2	60	12	13,4	68	13,6	40	8
0,4	40	16	18,4	40	16	26	10,4
0,6	27	16,2	19	24	14,4	18	10,8
0,8	19	15,2	17,3	13	10,4	13	10,4
0,9 и більше	15	13,5	8,5	8	7,2	11	9,9

3) Пропускна спроможність шляху  $Q$  (м/хв чи люд/хв)

$$Q = D \cdot v \cdot \delta, \text{ м}^2/\text{хв.} \quad (5.2)$$

4) Інтенсивністю руху людського потоку  $q$  (м/хв чи люд/хв)

$$q = D \cdot v \quad (5.3)$$

Інтенсивність руху не залежить від ширини шляху і являється характеристикою потоку. Інтенсивністю руху людського потоку на кожному відрізку дорівнює:

$$q_i = \frac{q_{i-1} \delta_{i-1}}{\delta_i}, \text{ м/хв.} \quad (5.4)$$

де:  $\delta_i, \delta_{i-1}$  – ширина розглядаючого  $i$ -го і перед ним ( $i - 1$ ) відрізків шляху, м;

$q_i, q_{i-1}$  – значення інтенсивності руху потоку на розглядаючому  $i$ -му і перед ним ( $i - 1$ ) відрізках шляху, м/хв.

Якщо  $q_i$  менше чи рівно  $q_{\max}$ , то час руху на відрізку можна визначити по формулі:

$$t_1 = \frac{l_1}{v_1}, \quad (5.5)$$

при цьому значення  $q_{\max}$  треба приймати рівним, м/хв.:

- для горизонтальних шляхів 16,5

- для дверних проємів	19,6
- для сходів вниз	16
- для сходів вверх	11

Розрахунковий час евакуації людей із приміщення й будівлі  $t_p$  встановлюється по розрахунку часу руху людських потоків від найбільш віддалених місць розташування. При розрахунку весь шлях руху людського потоку поділяється на ділянки (прохід, коридор, сходишковий марш, дверний проріз, тамбур) довжиною  $l_i$  і шириною  $g_i$ .

Початковими ділянками являються проходи між робочими місцями.

Розрахунковий час евакуації дорівнює :

$$t_p = t_1 + t_2 + t_3 + \dots + t_i = t \text{ [хв]}, \quad t_i = \frac{l_i}{v_i} \text{ [хв]}.$$

де  $t_i$  – час руху людського потоку на кожній окремій ділянці.

Умова безпечної евакуації характеризується виразом  $t_p \leq t_{нб}$ , тобто розрахункова тривалість вимушеної евакуації на різноманітних ділянках при розрахункових швидкостях людей і розрахунковій пропускній спроможності евакуаційних дверей повинна бути рівна або менша необхідного часу тривалості евакуації. Необхідний час евакуації  $t_{нб}$  визначається по таблиці.

Використовуючи вище зазначений опис, за винятком таких ділянок як дверний проріз та тамбур (не передбачена у будівлі), проведемо розрахунок часу евакуації людей для прийнятого приміщення.

Маршрут евакуації розбивається на дев'ять етапів (ділянок). Для проведення розрахунку задамося планом евакуації людей (рис. 5.1).

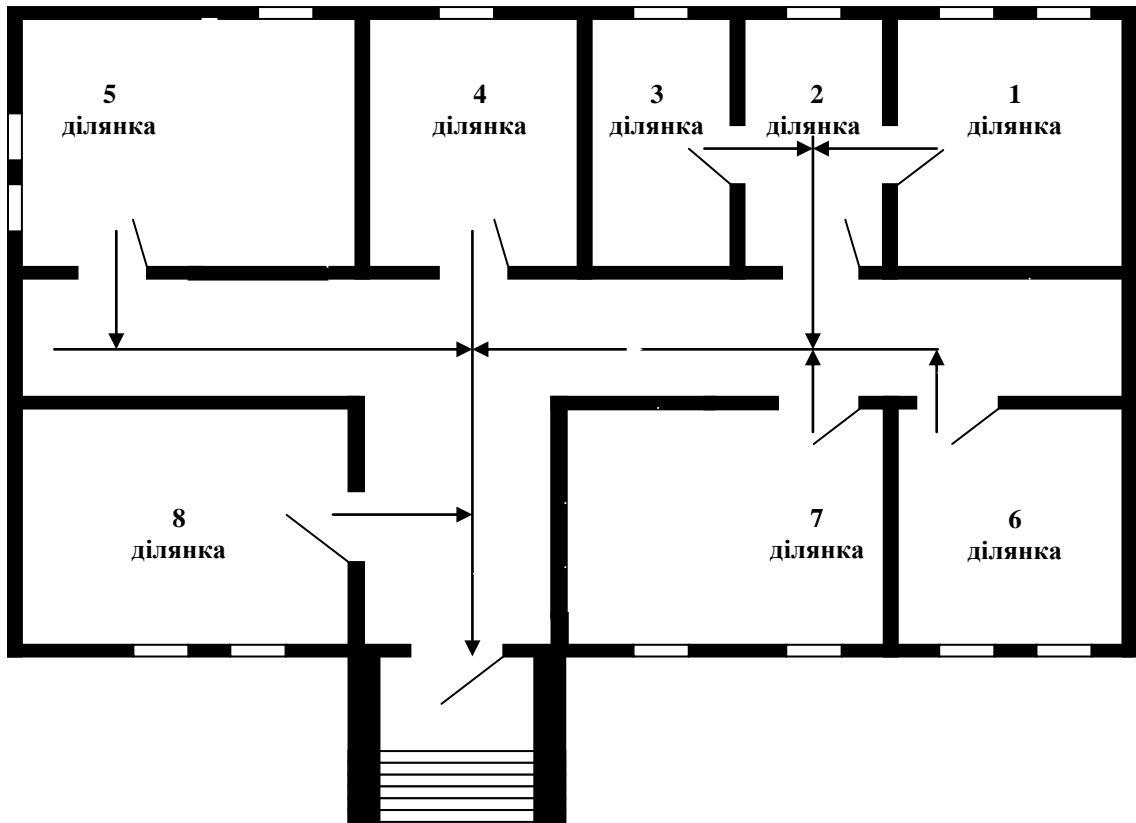


Рисунок 5.1 План евакуації людей

### Перша ділянка.

Час руху людського потоку – вихід людей з кімнати № 1:

де  $l = 13$  м – довжина ділянки ;  $v$  – швидкість руху на ділянці.

$f = 0.113$  м<sup>2</sup> – середня площа горизонтальної проекції людини ;

$N = 2$  – кількість людей ;  $S = 3$  м – ширина ділянки .

$$D_1 = 2 \left( \frac{0.113}{3 \cdot 13} \right) = 0.006 \text{ [м}^2\text{/м}^2\text{]}, \text{ тоді } v_1 = 100 \text{ м/хв} ; q_1 = 1 \text{ м/хв.}$$

$$t_1 = 13/100 = 0,13 \text{ хв.}$$

### Друга ділянка.

Час руху людського потоку – вихід людей з кімнати № 2:

$$D = 3 \left( \frac{0.113}{11 \cdot 3} \right) = 0.01 \text{ [м}^2\text{/м}^2\text{]}, \text{ тоді } v_3 = 100 \text{ м/хв} ; q_3 = 1 \text{ м/хв.}$$

$$t_2 = 11/100 = 0,11 \text{ хв.}$$

де  $l = 11$  м;  $f = 0.113$  м<sup>2</sup>;  $N = 3$ ;  $S = 3$  м.

**Третя ділянка.**

Час руху людського потоку – вихід людей з кімнати № 3:

$$D = 1 \left( \frac{0.113}{12 \cdot 3} \right) = 0.003 \text{ [М}^2/\text{М}^2], \text{ тоді } v_2 = 100 \text{ м/хв}; q_2 = 1 \text{ м/хв.}$$

$$t = 12/100 = 0,12 \text{ хв.}$$

$$\text{де } l = 12 \text{ м}; f = 0.113 \text{ м}^2; N = 1; S = 3 \text{ м.}$$

**Четверта ділянка.**

Час руху людського потоку – вихід людей з кімнати № 4:

$$D = 2 \left( \frac{0.113}{5 \cdot 3} \right) = 0.01 \text{ [М}^2/\text{М}^2], \text{ тоді } v_4 = 100 \text{ м/хв}; q_4 = 1 \text{ м/хв.}$$

$$t = 5/100 = 0,05 \text{ хв.}$$

$$\text{де } l = 5 \text{ м}; f = 0.113 \text{ м}^2; N = 2; S = 3 \text{ м.}$$

**П'ята ділянка.**

Час руху людського потоку – вихід людей з кімнати № 5:

$$D = 2 \left( \frac{0.113}{12 \cdot 3} \right) = 0.007 \text{ [М}^2/\text{М}^2], \text{ тоді } v_5 = 100 \text{ м/хв}; q_5 = 1 \text{ м/хв.}$$

$$t = 12/100 = 0,12 \text{ хв.}$$

$$\text{де } l = 12 \text{ м}; f = 0.113 \text{ м}^2; N = 2; S = 3 \text{ м.}$$

**Шоста ділянка.**

Час руху людського потоку – вихід людей з кімнати № 6:

$$D = 2 \left( \frac{0.113}{12 \cdot 3} \right) = 0.007 \text{ [М}^2/\text{М}^2], \text{ тоді } v_6 = 100 \text{ м/хв}; q_6 = 1 \text{ м/хв.}$$

$$t = 12/100 = 0,12 \text{ хв.}$$

$$\text{де } l = 12 \text{ м}; f = 0.113 \text{ м}^2; N = 2; S = 3 \text{ м.}$$

**Сьома ділянка.**

Час руху людського потоку – вихід людей з кімнати № 7:

$$D = 2 \left( \frac{0.113}{9 \cdot 3} \right) = 0.008 \text{ [М}^2/\text{М}^2], \text{ тоді } v_7 = 100 \text{ м/хв}; q_7 = 1 \text{ м/63в..}$$

$$T = 9/100 = 0,09 \text{ хв.}$$

$$\text{Де } l = 9 \text{ м}; f = 0.113 \text{ м}^2; N = 2; S = 3 \text{ м.}$$

**Восьма ділянка.**

Час руху людського потоку – вихід людей з кімнати № 8:

$$D = 2 \left( \frac{0.113}{3 \cdot 3} \right) = 0.02 \text{ [м}^2/\text{м}^2\text{]}, \text{ тоді } v_8 = 100 \text{ м/хв}; q_8 = 1 \text{ м/хв.}$$

$$t = 3/100 = 0,03 \text{ хв.}$$

$$\text{де } l = 3 \text{ м}; f = 0.113 \text{ м}^2; N = 2; S = 3 \text{ м.}$$

**Дев'ята ділянка.**

Час руху людського потоку – вихід людей з кімнати № 9:

$$D = 7 \left( \frac{0.113}{9 \cdot 3} \right) = 0.03 \text{ [м}^2/\text{м}^2\text{]}, \text{ тоді } v_9 = 100 \text{ м/хв}; q_9 = 1 \text{ м/хв.}$$

$$t = 9/100 = 0,09 \text{ хв.}$$

$$\text{де } l = 9 \text{ м}; f = 0.113 \text{ м}^2; N = 7; S = 3 \text{ м.}$$

**Десята ділянка.**

Час руху людського потоку – вихід людей з кімнати № 10:

$$D = 11 \left( \frac{0.113}{5 \cdot 3} \right) = 0.08 \text{ [м}^2/\text{м}^2\text{]}, \text{ тоді } v_{10} = 100 \text{ м/хв}; q_{10} = 1 \text{ м/64в.}$$

$$T = 5/100 = 0,05 \text{ хв.}$$

$$\text{Де } l = 5 \text{ м}; f = 0.113 \text{ м}^2; N = 11; S = 3 \text{ м.}$$

**Одинадцята ділянка.**

Час руху людського потоку – вихід людей з кімнати № 11:

$$D = 13 \left( \frac{0.113}{3 \cdot 3} \right) = 0.1632 \text{ [м}^2/\text{м}^2\text{]}, \text{ тоді } v_{11} = 60 \text{ м/хв}; q_{11} = 12 \text{ м/хв.}$$

$$t = 3/60 = 0,05 \text{ хв.}$$

$$\text{де } l = 3 \text{ м}; f = 0.113 \text{ м}^2; N = 13; S = 3 \text{ м.}$$

Загальний час евакуації :  $t = t_1 + t_2 + \dots + t_{18} = 1,01 \text{ [хв]}$ .

$t_{нб} = 2,5$  хвилин для одноповерхового будинку (з СНиП 2.01.02-85, табл. 12)

$t = 1,01 < t_{нб} = 2,5$  хв, тобто вимоги пожежної безпеки виконуються.

В зв'язку з можливістю виникнення пожежі на території будівлі внаслідок несправної роботи комп'ютерної техніки, яка підключена до електромережі, я вирішив вибрати вуглекислотні вогнегасники моделі ОУ-8 та порошкові –

моделі ОП-8Б. Розмістити їх необхідно на пожежних щитах в вестибюлі та біля пожежного, по одному екземпляру кожного типу.

За допомогою вогнегасника ОУ-8 можна гасити різні речовини, крім тих, які можуть горіти без доступу повітря. Також їм можна тушити пожежу в пристроях під напругою до 1000V, при умові приближення по струмопровідних частин не ближче одного метру.

Механізм припинення горіння за допомогою використання вуглекислого газу базується на його властивостях шляхом розбавлення знижувати концентрацію реагуючих речовин до рівня, при якому горіння становиться неможливим.

За допомогою вогнегасника ОП-8Б можна тушити палаюче електрообладнання під напругою до 1000V, легкозаймисті рідини, тліючі матеріали (навіть ті що горять без доступу повітря) праці в робочому приміщенні.

## **5.2 Ергономічні вимоги до організації і обладнання робочих місць з комп'ютерною технікою**

Оператор обробки інформації при виконанні своєї роботи майже весь робочий час знаходиться в сидячому положенні за робочим столом, на якому розташоване його робоче обладнання. Для запобігання виникнення, пов'язаних з таким видом робіт, хвороб (скаліоз, хвороби очей та ін.), а також для усунення загального дискомфорту, зменшення втомлюваності працівника, підвищенню його продуктивності необхідно правильно організувати робоче місце.

Організація робочого місця передбачає:

- правильне розміщення робочого місця у виробничому приміщенні;

- вибір ергономічного обґрунтованого робочого положення, виробничих меблів з урахуванням антропометричних характеристик людини;

- раціональну компановку обладнання на робочих місцях;

- урахування характеру та особливостей трудової діяльності;

- ДНАОП 0.00-1.31-99, ГОСТ 12.2.032-78, ДСанПІН 3.3.2.007-98

регламентує такі вимоги до організації робочого місця користувача ВДТ (візуальний дисплейний термінал):

1) Конструкція робочого столу має відповідати сучасним вимогам ергономіки і забезпечувати оптимальне розміщення на робочій поверхні використовуваного обладнання (дисплея, клавіатури, принтера) і документів. Рекомендовані розміри столу: висота – 725 мм, ширина – 600-1400 мм, глибина – 80-1000 мм. Робочий стіл повинен мати простір для ніг висотою не менше ніж 450 мм, на рівні витягнутої ноги не менше 650 мм.

Робоче місце має бути обладнане підставкою для ніг шириною не менше ніж 300 мм, глибиною не менше ніж 400 мм, з можливістю регулювання по висоті в межах 150 мм та кута нахилу опорної поверхні – в межах 20°. Підставка повина мати рифлену поверхню і бортик по передньому краю заввишки 10 мм.

2) Робочий стілець користувача ВДТ повинен мати такі основні елементи: сидіння, спинку та стаціонарні або знімні підлокітники. Робочий стілець має бути підйомно – поворотним, регульованим за висотою, за кутом нахилу сидіння та спинки і за відстанню від спинки до попереднього краю сидіння. Поверхня сидіння має бути плоскою, передній край заокругленим.

Висота поверхні сидіння має регулюватися в межах 400...500 мм, а ширина і глибина становити не менше ніж 400 мм. Кут нахилу сидіння – до 15° вперед і до 5° назад.

Висота спинки має становити  $(300 \pm 20)$  мм, ширина – не менше ніж 380 мм, радіус кривизни горизонтальної площини – 400 мм. Кут нахилу спинки має регулюватися в межах  $0...30^\circ$  від вертикального положення. Відстань від спинки до переднього краю сидіння має регулюватися в межах 260...400 мм.

Для зниження статичного навантаження м'язів верхніх кінцівок слід використовувати стаціонарні або знімні підлокітники довжиною не менше ніж 250 мм, шириною не менше ніж 50...70 мм. Що регулюються за висотою над сидінням у межах 230...260 мм і відстанню між підлокітниками в межах 350...500 мм.

Поверхня сидіння і спинки стільця має бути напівм'якою з нековзним, повітронепроникним покриттям, що легко чиститься і не електризується.

Конструкція виробничих меблів для користувача ВДТ має бути такою, щоб забезпечувати йому підтримання оптимальної робочої пози з такими ергономічними характеристиками: ступні ніг – на підлозі або на підставці для ніг; стегна – в горизонтальній площині; верхні частини рук – вертикальні; кут ліктьового суглоба (між плечем та передпліччям) –  $70 - 90^\circ$ ; зап'ястки зігнуті під кутом не більше  $20^\circ$  відносно горизонтальної площини, нахил голови вперед в межах  $15-20^\circ$  до вертикалі.

3) Дисплей має розташуватися на столі на відстані від очей користувача не більше 700 мм (оптиальна відстань 450 – 500 мм). Розташування екрану має забезпечувати зручність зорового спостереження у вертикальній площині під кутом  $+30^\circ$  до нормальної лінії погляду працюючого. В горизонтальній площині кут спостереження екрану не повинен перевищувати  $60^\circ$ .

4) Клавіатуру слід розташувати на поверхні столу на відстані 100...300 мм від краю, звернутого до працюючого. У конструкції клавіатури має передбачитися опорний пристрій, який дає змогу змінювати кут нахилу поверхні клавіатури у межах  $5...10^\circ$ . Висота середнього рядка

клавiш має не перевищувати 30 мм. Поверхня клавіатури має бути матовою з коефіцієнтом відбиття 0,4.

5) Документ для вводу даних розташовується на відстані 450...500 мм від очей працівника, переважно зліва, кут між екраном дисплея та документом в горизонтальній площині має бути 30 - 40°.

б) Розміщення принтера або іншого пристрою введення – виведення інформації на робочому місці має забезпечувати добру видимість екрана ВДТ, зручність ручного керування пристроєм введення – виведення інформації в зоні досяжності: по висоті 900 – 1300 мм, по глибині 400 – 500 мм. Під принтери ударної дії потрібно підкладати вібраційні килимки для гасіння вібрації та шуму.

На рис. 5.2 зображено вид робочого місця з ВДТ:

А-принтер.

В-монітор.

С-системний блок.

Д-клавіатура.

Е-папка для документів.

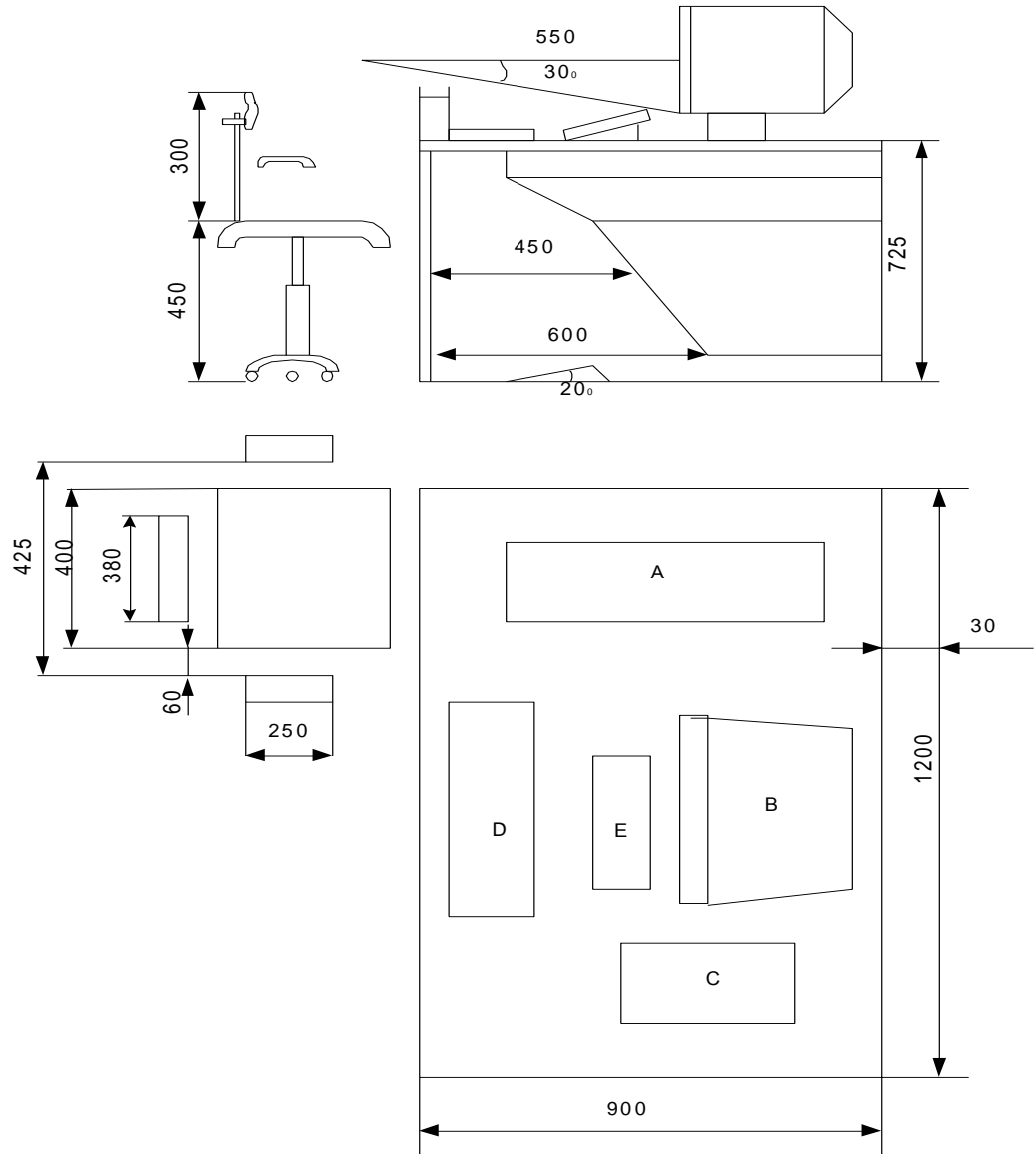


Рисунок 5.2 Вид робочого місця з ВДТ

## **ВИСНОВКИ**

В результаті атестаційної випускової роботи було проведено:

1. Проведений аналіз предметної області.
2. Проведено проектування бази даних системи.
3. Проведена розробка програмного забезпечення системи в сучасних умовах.
4. Проведені ергономічні дослідження в області інформаційних технологій.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Б.С. Федоров, Н.Б. Гуляев. Проектирование программного обеспечения САПР, Изд. «Высшая школа», М., 1990.
2. Гайна Г.А. Інформаційне забезпечення САПР. Методичні вказівки. К. – 2003р. 36с.
3. ДСТУ Б В.2.5-38:2008 «Улаштування блискавки захисту будівель і споруд»Тернопільська академія народного господарства. Методичний посібник з дисципліни «Системний аналіз», Тернопіль 2004.
4. За ред. Нікуліна Георгія Вікторовича. Безпека життєдіяльності. Охорона праці. Лабораторний практикум для всіх форм навчання. Видавництво «Курс» 252113, м.Київ, п/с №47.
5. За ред. Нікуліна Георгія Вікторовича. Безпека життєдіяльності. Охорона праці. Конспект лекцій для всіх форм навчання. Лекції 8-12(15). Видавництво «Курс» 252113, м.Київ, п/с №47.
6. Калянов Г.Н. Консалтинг при автоматизации предприятий: подходы, методы, средства – М.: Мир 1998. – 296с.
7. Карпова Т.С. «База данных. Модели, разработка, реализация » 2001г. – 325с.
8. Малыгина М.П. «Базы данных: основы, проектирование, использование» 2001.
9. Никита Культин. Основы программирования в Delphi 7.0.-С-П.: БХВ, 2005 г.,600 с.
10. П.А. Долин. Основы техники безопасности в электроустановках. -М.: Энергия,1979 г.,420 с.
11. С.Д. Кузнецов. «Введение в стандарты языка баз данных SQL» - Центр Информационных Технологий, 1998.
12. Фаронов В. Программирование баз данных в Delphi 7. Учебный курс: Питер – 2006 – 457с.