

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМ. В. ДАЛЯ
ФАКУЛЬТЕТ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ЕЛЕКТРОНІКИ
КАФЕДРА КОМП'ЮТЕРНИХ НАУК ТА ІНЖЕНЕРІЇ

До захисту допускається
Завідувач кафедри
_____ Скарга-Бандурова І.С.
« ____ » _____ 2019 р.

ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ (РОБОТА) БАКАЛАВРА

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

НА ТЕМУ:

Розробка інформаційної системи магазину взуття

Освітньо-кваліфікаційний рівень “бакалавр”
Спеціальність 123 “Комп’ютерна інженерія”

Керівник проекту:

(підпис)

доц. Сафонова С.О.

(ініціали, прізвище)

Консультант з охорони праці:

(підпис)

ст.викл. Критська Я.О.

(ініціали, прізвище)

Здобувач вищої освіти:

(підпис)

Суворов П.В.

(ініціали, прізвище)

Група:

КІ-15бД

Севєродонецьк 2019

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ

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

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Завідувач кафедри _____
І.С. Скарга-Бандурова
«_____» _____ 2019 р.

**З А В Д А Н Н Я
НА ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ (РОБОТУ) БАКАЛАВРА**

Суворову Павлу Вадимовичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Розробка інформаційної системи магазину взуття

керівник проекту (роботи) Сафонова С.О., к.т.н., доцент

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

затвержені наказом вищого навчального закладу від " 14 " 05 2019 р. №

2. Термін подання студентом роботи _____

3. Вихідні дані до роботи матеріали переддипломної практики

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) Аналіз предметної області і постановка задачі.

Розробка концепції і вимог до ІС.

Розробка інформаційної системи магазину взуття.

Опис використаних програмних та технічних засобів.

Результати застосування розробленої програмної систем.

Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях.

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

Електронні плакати

6. Консультанти розділів проекту (роботи)

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Охорона праці	ст.викл. кафедри КНІ Критська Я.О.		

7. Дата видачі завдання _____

Керівник

_____ (підпис)

Завдання прийняв до виконання

_____ (підпис)

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломного проекту (роботи)	Строк виконання етапів проекту (роботи)	Примітка
1	Отримання завдання до атестаційної роботи	14.05.19-17.05.19	
2	Аналіз завдання, огляд літератури	18.05.19-21.05.19	
3	Аналіз технічних засобів	22.05.19-24.06.19	
4	Розробка алгоритму	25.06.19-02.06.19	
5	Програмна реалізація	03.06.19-06.06.19	
6	Оформлення пояснювальної записки	07.06.19-09.06.19	
7	Підготовка презентації та доповіді	10.06.19-14.06.19	

Здобувач вищої освіти

_____ (підпис)

Керівник

_____ (підпис)

Суворов П.В.

_____ (прізвище та ініціали)

Сафонова С.О.

_____ (прізвище та ініціали)

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка до дипломного проекту (роботи) бакалавра: 80 с., 27 рис., 6 табл., 23 бібліографічних джерел посилань, 3 додатки.

Об'єкт розробки: процеси електронної торгівлі.

Мета роботи: розроблення інформаційної моделі для Internet-магазину з продажу взуття.

В проекті виконано:

1. Аналіз предметної області, сформульована постановка задачі.
2. Проектування та розробку бази даних.
3. Вибір засобів розробки програмного забезпечення.
4. Проектування та розробку програмної системи.
5. Здійснений аналіз потенційних небезпечних і шкідливих виробничих чинників проєктованого об'єкта, що впливають на персонал.

Отримано наступні результати: розроблена інформаційна система забезпечує в клієнтській частині швидкий пошук необхідних даних по запити користувачів, а також здійснення запитів з використанням даних сервера. Структура управління Internet-магазином реалізована у вигляді тривірневої архітектури «клієнт-сервер додатків – сервер бази даних»: Web-сервер, сервер додатків, БД і СКБД для збору, зберігання, обробки і управління даними. Для розробки були використані: СКБД MySQL, мови HTML та CSS, мова програмування TypeScript, PHP та принципи контролю історії змін файлів та їх версіонування за допомогою системи контролю версій Git.

Практичне значення, галузь застосування роботи: сервіс дає можливість поліпшити якість послуг продажу взуття за допомогою оформлення інтернет-замовлень.

Ключові слова: ОБ'ЄКТ, МОДЕЛЬ ДАНИХ, INTERNET-МАГАЗИН, БАЗА ДАНИХ, FRAMEWORK, СИСТЕМА КОНТРОЛЮ ВЕРСІЙ.

Умови одержання дипломного проекту: СНУ ім. В. Даля, пр. Центральний 59-А, м. Сєвєродонецьк, 93400.

ЗМІСТ

Скорочення та умовні позначки.....	7
Вступ.....	8
1 Розробка концепції і вимог до іс.....	10
1.1 Опис предметної області.....	10
1.2 Опис недоліків.....	11
1.3 Визначення меж завдання.....	12
1.4 Варіанти використання ІС.....	13
1.5 Визначення вимог до системи.....	16
2 Розробка інформаційної системи магазину взуття.....	17
2.1 Проєтування структури Web сайту.....	17
2.1.1 Обґрунтування потреби в інформаційній структурі.....	17
2.1.2 Типові структури веб-сайтів.....	18
2.1.3 Розроблена структура інтернет-магазину з продажу взуття.....	20
2.2 Опис інформаційної моделі Internet-магазину.....	20
2.3 Створення відношень за допомогою мови SQL.....	24
2.4 Заповнення бази даних.....	26
2.5 Створення запитів в розподіленій базі даних.....	26
3 Опис використаних для реалізації системи програмних засобів.....	27
3.1 Огляд мови SQL і.....	27
3.2 PHP – препроцесор гіпертексту.....	30
3.3 HTML – мова гіпертекстової розмітки.....	32
3.4 CSS – каскадні таблиці стилів.....	33
3.5 Фреймворк Angular 2.0 та мова програмування TypeScript.....	35
3.6 СУБД MySQL.....	37
4 Результати застосування розробленої програмної системи.....	42
4.1 Відомості щодо розгортання системи.....	42
4.2 Основні режими роботи з системою.....	42
4.3 Опис роботи інтернет-магазину.....	44
5 Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях.....	48
5.1 Загальні питання з охорони праці.....	48
5.2 Аналіз стану умов праці.....	49
5.2.1 Вимоги до приміщень.....	50
5.2.2 Вимоги до організації місця праці.....	50
5.2.3 Навантаження та напруженість процесу праці.....	51
5.3 Виробнича санітарія.....	52
5.3.1 Аналіз небезпечних та шкідливих факторів при виробництві	

(експлуатації) виробу.....	52
5.3.2 Пожежна безпека.....	54
5.3.3 Електробезпека.....	55
5.4 Гігієнічні вимоги до параметрів виробничого середовища.....	55
5.4.1 Мікроклімат.....	56
5.4.2 Освітлення.....	56
5.4.3 Шум та вібрація, електромагнітне випромінювання.....	58
5.5 Заходи з організації виробничого середовища та попередження виникнення надзвичайних ситуацій.....	59
5.6 Висновки до розділу 5.....	63
5.7 Перелік корисних посилань до розділу 5.....	64
Висновки.....	65
Перелік джерел посилань.....	66
Додаток А Лістинг коду password-hash.sh.....	68
Додаток Б Лістинг коду dump-database-d6.sh.....	71
Додаток В Комп'ютерна презентація.....	73

СКОРОЧЕННЯ ТА УМОВНІ ПОЗНАКИ

БД – база даних

ІС – інформаційна система

РБД – реляційна база даних

СКБД – система керування базами даних

CSS – Cascading Style Sheets

DOM – Document Object Model

BOM – Browser Object Model

ER-модель – Entity -Relation-модель

HTML (XHTML) – мова розмітки гіпертексту

MVC – Model-View-Controller

ANGULAR – клієнтський MVC-фреймворк

PHP – Hypertext Preprocessor

SQL – Structured Query Language

TS – TypeScript

ВСТУП

Інформація в сучасному світі перетворилася в один з найбільш важливих ресурсів, а інформаційні системи стали необхідним інструментом практично у всіх сферах діяльності.

Інформаційна система - це програмний комплекс, функції якого полягають у підтримці надійного зберігання інформації в пам'яті комп'ютера, виконанні специфічних для даного застосування перетворень інформації та надання для користувача зручного інтерфейсу.

Практично в будь-якій області діяльності люди використовують той чи інший вид моделей (математичних, фізичних або комп'ютерних), щоб мати більш чітке уявлення про те, що вони роблять. Різноманітність завдань, що вирішуються за допомогою ІС, призвело до появи безлічі різнотипних систем, що відрізняються принципами побудови і закладеними в них правилами обробки інформації.

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

Проектування ІС охоплює три основні області:

- проектування об'єктів даних, які будуть реалізовані в базі даних;
- проектування програм, екранних форм, звітів, які будуть забезпечувати виконання запитів до даних;
- облік конкретного середовища або технології, а саме: топології мережі, конфігурації апаратних засобів, використовуваної архітектури (файл-сервер або клієнт-сервер), паралельної обробки, розподіленої обробки даних і т.п.

Сьогоднішня революція в інформаційних технологіях змінює традиційні уявлення про ведення бізнесу. Електронна комерція зрівнює

шанси в звичній конкурентній боротьбі, дозволяючи як великим, так і дрібним компаніям змагатися на рівних в якості, ціні, асортименті продукції. При витратах, що дорівнюють вартості рекламного оголошення в місцевій газеті, вона дає торговим організаціям доступ до світового ринку, недоступному для малих компаній ніякими іншими засобами [2].

Сьогодні у кожної фірми може бути власний електронний магазин, за допомогою якого вона пропонує свої товари всім користувачам Інтернет. Адже вони можуть в будь-який момент зайти в такий магазин і відразу ж замовити потрібний товар. Робити покупки в електронному магазині можна звідки завгодно і коли завгодно. Для цього потрібен лише комп'ютер і будь-яке обладнання, необхідне для зв'язку з мережею. Крім того, такий магазин ніколи не закривається. Покупці можуть заходити в нього в будь-який час року і доби.

Об'єктом дослідження даного дипломного проекту є процес електронної торгівлі та розробка інформаційної системи «Інтернет-магазин взуття», що забезпечує продаж жіночого взуття за допомогою оформлення інтернет-замовлень.

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити завдання створення функціональної та логічної схеми даної ІС, моделі функціонування і діаграми діяльності інформаційної системи «Інтернет-магазин взуття».

1 РОЗРОБКА КОНЦЕПЦІЇ І ВИМОГ ДО ІС

1.1 Опис предметної області

Об'єктом автоматизації є магазин, який веде діяльність з реалізації жіночого взуття. Загальна площа приміщення ділиться на торговий зал, основний склад і офісну частину. У торговому залі працюють такі співробітники як касири, продавці-консультанти і адміністратор торгового залу. Офісні приміщення займає відділ бухгалтерії, кадрів і директор. Товарознавець виконує свої функції на складі, який примикає до торгового залу.

Директор магазину укладає договори постачання товарів з фірмами-постачальниками. У договорі вказуються дані про постачальника (найменування, юридична адреса, телефон), визначається номенклатура і кількість товарів, що поставляються, дата постачання, ціна партії, а також склад, на якому зберігатиметься товар (оскільки число складів може зрости).

Товар доставляється в магазин на транспортних засобах фірм-постачальників і вивантажується вантажниками під наглядом товарознавця. При цьому оформляються відповідні документи (рахунок-фактура і т. д.), необхідні для бухгалтерської звітності. Частина товарів виставляється на вітрини, частина вирушає на склад. Для зручності усі товари поділяються на сезони: зима (чоботи, напівчоботи, черевики), осінь-весна (чоботи, напівчоботи, черевики, ботильйони, туфлі), літо (туфлі, босоніжки, шльопанці, сланці) та спортивне взуття (кросівки, кеди).

При купівлі товару клієнт може звернутися по допомогу до продавця-консультанта для з'ясування необхідної йому інформації, після чого, уточнивши питання, що цікавлять його, оформляє купівлю товару. Для цього він вирушає до касира для оплати товару, внаслідок чого отримує чек, сам товар і, якщо потрібно, гарантійний талон. При купівлі товару оптом (більше

5 пар взуття) покупець має право замовити його безкоштовну доставку в потрібний пункт призначення.

Якщо ж клієнт, поспілкувавшись з продавцем-консультантом, з'ясує, що товару, що цікавить його немає в наявності, то він може залишити свою заявку. В цьому випадку після отримання нового постачання продавець-консультант повідомляє клієнта про наявність товару, який покупець може забрати в слушний йому час.

Купивши будь-який товар, клієнт може виявити якісь дефекти. В цьому випадку він звертається до адміністратора торгового залу, де йому по гарантії можуть повернути гроші або замінити бракований товар на інший.

У магазині працює певна система знижок, встановленням яких займається директор. Ці знижки впливають на зростання продажів визначених товарів.

У магазині існує поняття сезонності. Договори на постачання зимового взуття, наприклад, не укладаються на літній період. Проте, якщо під час зміни сезону непотрібні товари залишилися в торговому залі, тобто не були куплені, вони вирушають на склад до наступного відповідного сезону. "Застарілі" товари міняються на актуальні в новому сезоні.

1.2 Опис недоліків

Існуючі в магазині бізнес-процеси не автоматизовані, що значно уповільнює швидкість і знижує якість обслуговування клієнтів. У організації немає єдиної бази даних, через що складно відстежувати обіг товарів, вести їх облік. Втрата яких-небудь даних або недостача товарів при інвентаризації у такому разі неминуча, що впливає на економічну складову магазину. У торговому залі немає можливості розмістити весь асортимент товару. Тому необхідна можливість реалізовувати товар через інтернет сайт.

1.3 Визначення меж завдання

Інформаційна система, що розробляється, повинна скоротити час і підвищити якість виконання основних бізнес-процесів магазину, зменшити витрати праці, забезпечити оперативне отримання інформації, а також надійне зберігання усіх необхідних даних про роботу магазину в одному місці, розширити клієнтську базу, збільшити обіг товарів та зменшити залишки товару на складі.

ІС повинна автоматизувати наступні процеси магазину:

- приймання/постачання;
- облік товару;
- оформлення договору;
- оформлення замовлення клієнта;
- продаж товару;
- оформлення гарантійного талона;
- оформлення доставки товару;
- заміна бракованого товару;
- сортування товару;
- перерозподіл товару;
- встановлення знижок;
- оформлення замовлення через сайт;
- оплата товару через Інтернет.

Таким чином, можна виділити принципово важливі завдання, які вона повинна виконувати. Система повинна надавати за запитом користувача інформацію, що цікавить його, про різні аспекти роботи магазину. Система також повинна надавати можливість не лише переглядати, але і редагувати і оновлювати дані. Також важливе завдання системи - захист інформації від небажаних дій, що можливо за рахунок ідентифікації користувачів і наданні їм різних прав доступу.

Виходячи з цього, можна підсумувати, що система має шість основних функцій:

- а) аутентифікація;
- б) зміна вмісту бази даних у рамках процесів:
 - 1) додавання/зміна облікового запису;
 - 2) продаж товару;
 - 3) прийом товару;
 - 4) оформлення замовлення;
 - 5) оформлення договору постачання;
 - б) встановлення знижок;
 - 7) оформлення заміни товару;
 - 8) оформлення гарантійного талона;
 - 9) оформлення доставки товару;
 - 10) сортування товару;
 - 11) перерозподіл товару;
- в) надання звітності;
- г) перегляд бази даних;
- д) оплата товару через інтернет;
- е) оформлення замовлення через сайт.

1.4 Варіанти використання ІС

ІС повинна працювати з єдиною базою даних магазину і бути клієнтським додатком. Системою зможуть користуватися наступні особи:

- товарознавець;
- директор;
- продавець-консультант;
- продавець(касир);
- адміністратор торгового залу;

- адміністратор БД;
- клієнти.

Кожна особа має свій набір функцій, які вона повинна виконувати, у тому числі при допомозі ІС. Можливі варіанти використання системи представлено на рисунку 1.1.

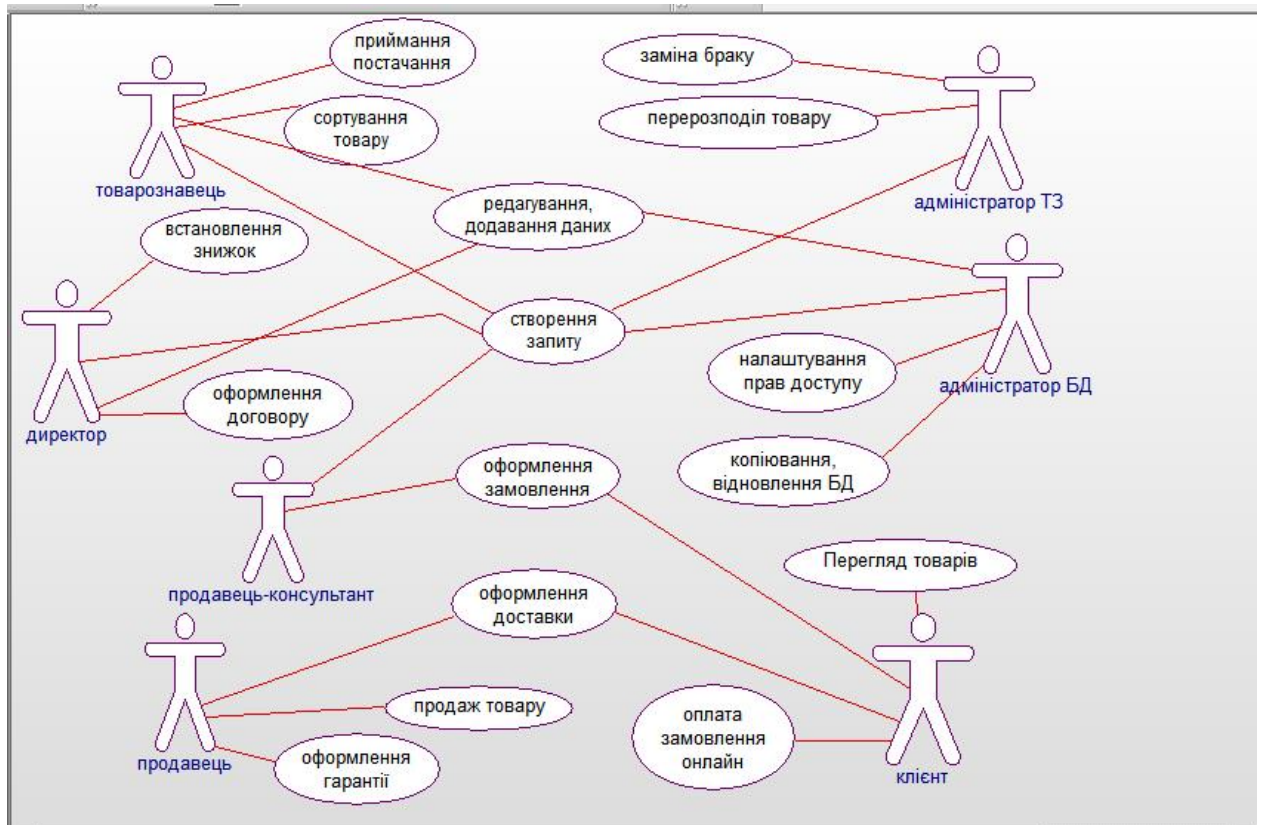


Рисунок 1.1 – Діаграма варіантів використання

Виходячи з аналізу діаграми варіантів використання, для кожної з осіб будуть доступні свої функції у додатку. Список функцій, автоматизація яких передбачена ІС :

- а) функції товарознавця:
 - 1) приймання/постачання;
 - 2) сортування товару;
 - 3) редагування/додавання даних;
 - 4) створення запиту.

- б) функції директора:
 - 1) встановлення знижок;
 - 2) оформлення договору;
 - 3) редагування/додавання даних;
 - 4) створення запиту.
- в) функції продавця-консультанта:
 - 1) створення запиту;
 - 2) оформлення замовлення.
- г) функції продавця:
 - 1) продаж товару;
 - 2) оформлення гарантійного талона;
 - 3) оформлення доставки товару.
- д) функції адміністратора торгового залу:
 - 1) заміна бракованого товару;
 - 2) перерозподіл товару;
 - 3) створення запиту.
- е) функції адміністратора БД:
 - 1) редагування/додавання даних;
 - 2) створення запиту;
 - 3) налаштування прав доступу;
 - 4) копіювання/відновлення БД.
- ж) функції клієнта:
 - 1) перегляд товарів;
 - 2) оформлення замовлення;
 - 3) оформлення доставки товару;
 - 4) оплата замовлення у онлайн режимі.

1.5 Визначення вимог до системи

Загальні вимоги:

- можливість швидкого занесення даних в систему;
- розділення прав доступу до різної інформації;
- редагування облікових записів;
- формування звітів про постачання, замовлення і продажі товару і т.д. за заданий період часу;
- дружній інтерфейс;
- простота реалізації запитів.

Вимоги до надійності:

- контроль коректності даних, що вводяться;
- виключення ситуацій, пов'язаних одночасним виконанням однієї операції різними користувачами, за допомогою взаємних блокувань;
- захист інформації за рахунок аутентифікації користувачів, організації прав користувачів;
- резервне копіювання інформації, можливість відновлення даних у разі відмови.

2 РОЗРОБКА ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ МАГАЗИНУ ВЗУТТЯ

2.1 Проекування структури Web сайту

2.1.1 Обґрунтування потреби в інформаційній структурі

Послідовна і логічна структура веб-сайту - важливий фактор, що впливає на лояльність користувачів. Вибір відповідної структури здійснюється на етапі проектування і залежить від призначення сайту.

Знайомство людини з новим для нього оточенням завжди починається з його припущення про те, як він повинен вести себе в ньому. Він будує свою поведінку, в першу чергу, на основі попереднього досвіду, оцінюючи своє ставлення до того, з чим уже стикався і тому, що вперше бачить (створює ментальну модель). Популярність нового веб-сайту в значній мірі визначається тим, наскільки добре його інформаційна структура відповідає ментальній моделі користувача, його очікуванням. Логічна і передбачувана структура дозволяє новому відвідувачу робити успішні припущення про те, де може знаходитися потрібна веб-сторінка, а регулярні методи організації і відображення інформації дозволяють прозоро «навчити» користувача роботі з сайтом.

Структурування, яке подається на сайті, виконується на двох рівнях: внутрішньому і зовнішньому.

Внутрішня структура визначає логічні зв'язки між веб-сторінками. Продумана внутрішня структура дозволяє уникнути ситуацій, коли, наприклад, на сайті з'являються сторінки, доступні більш ніж в 3-и кліки від стартової або в пошуковому видачу потрапляють приватні сторінки або множинні дублі. З іншого боку, під внутрішньою структурою сайту іноді мають на увазі розміщення файлів і каталогів в файловій системі веб-сервера. Хороший приклад - розміщення всіх зображень в каталозі images, а

скачуваних файлів - в каталозі download. Внутрішня структура може частково або повністю відобразитися у зовнішню структуру.

Зовнішня структура – це схема навігації, вписана в дизайн сайту. Саме з зовнішньою структурою мають справу відвідувачі, будь то люди або роботи. Переходячи по посиланнях, вони отримують доступ (або не отримують) до тієї інформації, яку представляє сайт. Ретельно пророблена зовнішня структура не тільки спрощує переміщення по сторінках, а й сприяє просуванню сайтів в пошукових системах.

2.1.2 Типові структури веб-сайтів

1) Лінійна структура

Проста і природня структура, в якій всі сторінки сайту послідовно пов'язані між собою (рис. 2.1). Навігація по такому сайту в основному зводиться до посилань на попередню і наступну сторінки - переходячи по ним, користувач немов гортає книгу. У чистому вигляді лінійна структура застосовується хіба що на найпростіших сайтах з невеликою кількістю сторінок.



Рисунок 2.1 – Сайт з лінійною структурою

2) Ієрархічна структура

Така структура передбачає розміщення інформації в кілька рівнів (рис. 2.2). Сторінки нижнього рівня є підрозділами сторінок більш високого рівня.

Коренем ієрархії є стартова сторінка сайту, посилання з якої ведуть на розділи і/або сторінки 2-го рівня.

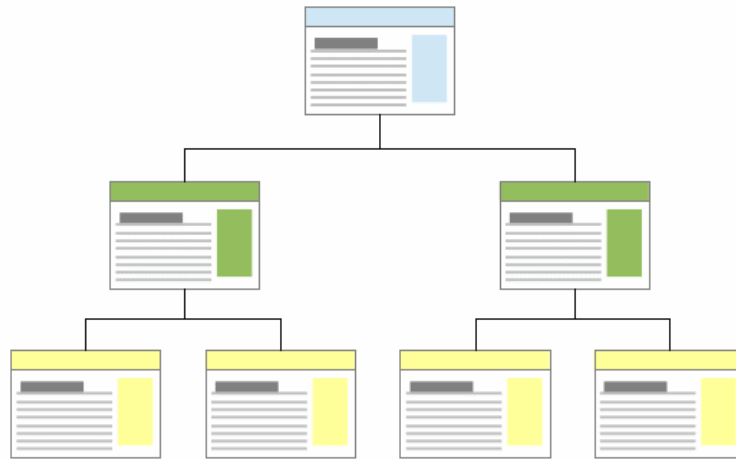


Рисунок 2.2 – Ієрархічна структура веб-сайту

3) Структура «Павутина»

«Павутина» - це структура, практично ідентична концепції сервісу WWW, але в масштабах окремо взятого сайту (рис. 2.3). Вона заснована на встановленні таких зв'язків між сторінками, які дозволяють швидко переміщатися між ними, минаючи будь-які проміжні сторінки (стартову або сторінки розділів). Подібна структура надлишкова, управління їй надто ускладнюється з ростом числа сторінок, а користувач може елементарно «загрузнути» на сторінках такого сайту.

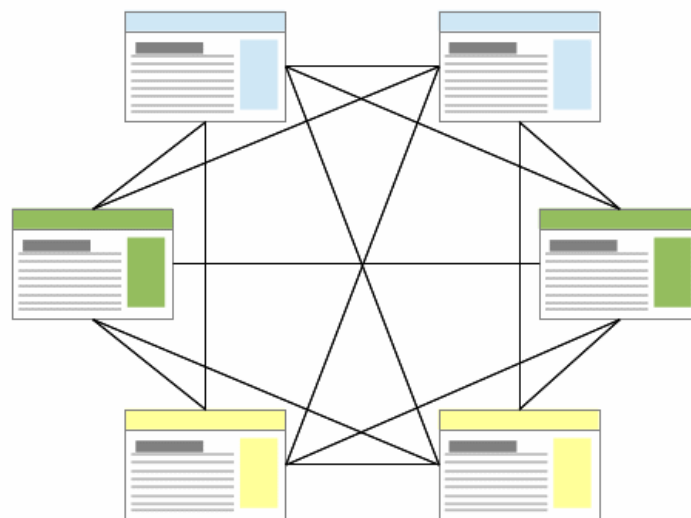


Рисунок 2.3 – Сайт зі структурою типу «Паутина»

2.1.3 Розроблена структура інтернет-магазину з продажу взуття

Для розробки інформаційної системи інтернет-магазину була застосована ієрархічна структура веб-сайту (рис. 2.4). Така структура дає змогу відвідувачам управляти глибиною відвідування сайту. Інформаційна структура сайту у вигляді «дерева» містить розділи, які діляться на категорії. У класичному випадку один інформаційний матеріал може належати тільки одній категорії або розділу.

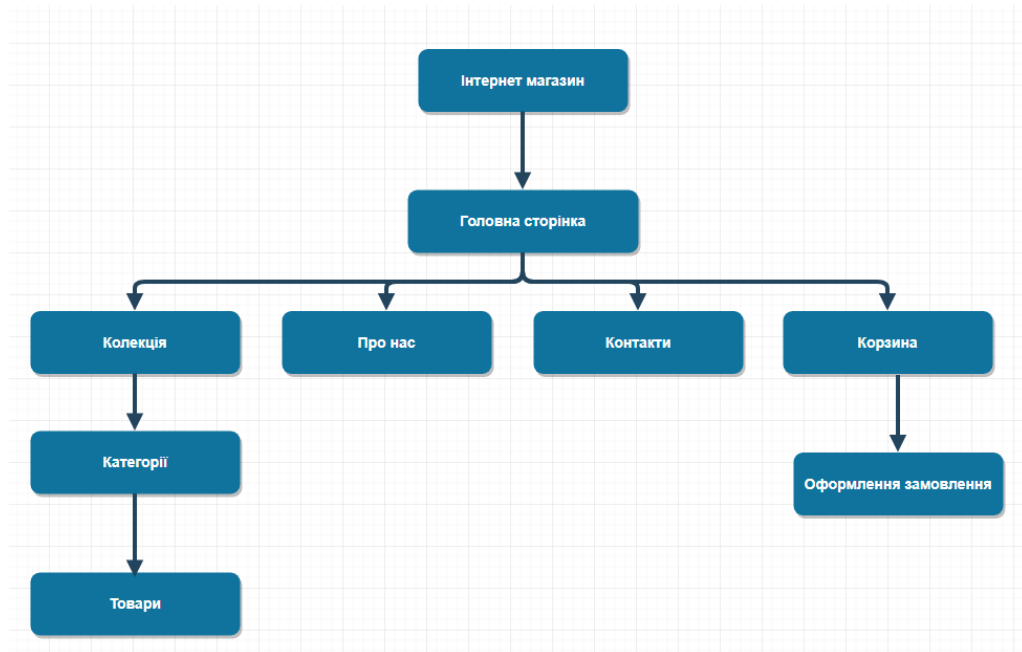


Рисунок 2.4 – Інформаційна структура інтернет-магазину з продажу взуття

2.2 Опис інформаційної моделі Internet-магазину

У створенні інтернет магазину з продажу взуття була застосована модель даних, яка дозволяє описувати концептуальні схеми за допомогою узагальнених конструкцій блоків.

ER-модель – це мета-модель даних, тобто засіб опису моделей даних. Вона зручна при проектуванні інформаційних систем, баз даних, архітектур

комп'ютерних додатків та інших систем (моделей). За допомогою такої моделі виділяють найсуттєвіші елементи (вузли, блоки) моделі і встановлюють зв'язки між ними.

Існує ряд моделей для представлення знань. Одним з найзручніших інструментів уніфікованого представлення даних, незалежного від реалізовуючого його програмного забезпечення, є модель «сутність-зв'язок».

Модель «сутність-зв'язок» ґрунтується на якійсь важливій семантичній інформації про реальний світ і призначена для логічного представлення даних. Вона визначає значення даних в контексті їх взаємозв'язку з іншими даними.

Важливим для нас є той факт, що з моделі «сутність-зв'язок» можуть бути породжені всі існуючі моделі даних (ієрархічна, мережева, реляційна, об'єктна), тому вона є найбільш загальною. Будь-який фрагмент наочної області може бути представлений як безліч сутностей, між якими існує безліч зв'язків.

Оптимальна модель даних повинна задовольняти критеріям, представленим в таблиці 2.1. Проте іноді ці критерії несумісні, тому доводиться йти на деякий компроміс. Наприклад, в гонитві за найбільшою виразністю моделі даних можна втратити її простоту.

Загальна модель даних розробляється послідовно і складається з:

- концептуальної моделі даних;
- логічної моделі даних;
- фізичної моделі даних.

Концептуальна модель даних являє собою опис головних (основних) сутностей і відносин між ними.

Логічна модель розширює концептуальну шляхом визначення для сутностей їх атрибутів, описів і обмежень, уточнює склад сутностей і взаємозв'язки між ними.

Таблиця 2.1 – Критерії оцінки моделі даних

Критерій	Опис
Структурна достовірність	Відповідність способу визначення і організації інформації на даному підприємстві
Простота	Зручність вивчення моделі як професіоналами в області розробки інформаційних систем, так і звичайними користувачами
Виразність	Здатність представляти відмінності між даними, зв'язки між даними і обмеження
Відсутність надмірності	Виключення зайвої інформації, тобто будь-яка частина даних повинна бути представлена тільки один раз
Цілісність	Узгодженість із способом використання і управління інформацією усередині підприємства
Здатність до спільного використання	Відсутність приналежності до якогось особливого застосування або технології і, отже, можливість використання моделі у багатьох додатках і технологіях
Розширюваність	Здатність розвиватися і включати нові вимоги з мінімальною дією на роботу вже існуючих додатків
Схематичне представлення	Можливість представлення моделі за допомогою наочних схематичних позначень

Фізична модель даних описує реалізацію об'єктів логічної моделі на рівні об'єктів конкретної бази даних [9].

Фізична модель даних ІС, що розроблюється представлена на рисунку 2.5

Brend – таблиця бази даних, яка має такі атрибути: `brend_id`, `brend_name`, `country_id`. Містить інформацію про бренди взуття, представлені у магазині.

Image – таблиця бази даних, яка має такі атрибути: `image_id`, `image_name`. Містить зображення продукції.

Season – таблиця бази даних, яка має такі атрибути: `season_id`, `season_name`. Містить інформацію про сезони взуття (зима, літо, весна-осінь)

Color – таблиця бази даних, яка має такі атрибути: `color_id`, `color_name`.

Size – таблиця бази даних, яка має такі атрибути: `size_id`, `size_UKR`, `size EU`, `size USA`. Містить інформацію про розміри взуття для українських, європейських та американських типів розмірів.

Payment – таблиця бази даних, яка має такі атрибути: `payment_id`, `payment_name`. Містить інформацію про типи оплати товарів.

Delivery – таблиця бази даних, яка має такі атрибути: `delivery_id`, `delivery_name`. Містить інформацію про типи доставки продукції.

Order – таблиця бази даних, яка має такі атрибути: `order_id`, `quantity`, `date`, `size_id`, `model_id`, `customer_id`, `payment_id`, `delivery_id`. Формується у результаті замовлення клієнтом потрібної йому продукції та містить інформацію про замовлення.

Customer – таблиця бази даних, яка має такі атрибути: `customer_id`, `customer_name`, `address`, `phone`, `email`, `city_id`, `country_id`. Доповнюється (формується) у результаті реєстрації нового клієнта та містить особисті дані клієнтів.

2.3 Створення відношень за допомогою мови SQL

Мова SQL орієнтована на виконання дій з таблицями БД і даними в цих таблицях, а також деяких допоміжних дій. На відміну від процедурних мов

програмування, в ній немає операторів управління, обчислювальних процесів і засобів вводу/виводу. SQL програму називають SQL-запитом.

Відношення можуть бути подані прямокутною таблицею, рядки якої відповідають кортежам відношень, а стовпці її атрибутам [6]. У таблицях, як завжди виділяється заголовок і тіло. У заголовку таблиці розміщують імена атрибутів, в тілі – значення атрибутів, тобто самі дані.

Для створення таблиць служить оператор `create table`, який має наступний формат:

```
create table ім'я таблиці
({<визначення стовпця>} [, ...n]
[ <обмеження таблиці> [, ...n] ])
```

Визначення стовпця містить:

- а) ім'я стовпця;
- б) тип даних або AS <вирази для обчислення>;
- в) наявність лічильника;
- г) обов'язковість значень;
- д) обмеження стовпця:

1) значення за умовчанням;

2) унікальність значень (`primary key` | `unique`) (цілісність сутностей);

3) значення, що посилається (`references`) (посилальна цілісність);

4) обмеження, задане логічним виразом (`check`) (обмеження домена, корпоративні обмеження).

Обмеження таблиці (накладаються відразу на декілька стовпців):

а) унікальність значень (`primary key` | `unique`) (цілісність сутностей);

б) значення, що посилається (`references`) (посилальна цілісність);

в) обмеження, задані логічним виразом (`check`) (обмеження домена, корпоративні обмеження).

2.4 Заповнення бази даних

Таблиці БД є фізичними об'єктами. Для операції з даними, що містяться в таблиці, використовуються набори даних.

У термінах системи SQL набір даних представляє собою сукупність записів, взятих з однієї або декількох таблиць. Набір даних є логічною таблицею, з якою можна працювати при виконанні програм. Взаємодія таблиці і набору даних нагадує взаємодію фізичного файлу, файлової змінної.

Таблиці заповнюються відповідно до їхніх полів і обмежень, що встановили. Якщо встановили маску вводу, то дані будуть вводитися відповідно з цією маскою, якщо встановили обмеження до кількості символів, то дані будуть вводитися відповідно до цієї кількості, а якщо встановили, що записів, які повторюються, не повинно бути, то при їх наявності буде видаватися помилка. Таблиці даної БД були заповнені відповідним чином, з урахуванням всіх обмежень.

2.5 Створення запитів в розподіленій базі даних

Відбір даних з таблиць полягає в одержанні їх з полів і записів, які відповідають даним умовам. Результат виконання запиту, на підставі якого відбираються записи, називають вибіркою [7]. Дані можна вибирати з однієї або декількох таблиць за допомогою оператора SELECT.

Оператор SELECT – найважливіший оператор мови SQL. Він використовується для відбору записів, що задовольняють складним критеріям пошуку.

Результат виконання SQL-запиту, заданого оператором SELECT, являє собою вибірку записів, що відповідають заданим у ньому умовам.

3 ОПИС ВИКОРИСТАНИХ ДЛЯ РЕАЛІЗАЦІЇ СИСТЕМИ ПРОГРАМНИХ ЗАСОБІВ

3.1 Огляд мови SQL

SQL – проста мова програмування, яка має небагато команд і якій може навчитися будь-хто. Розшифровується як Structured Query Language - мова структурованих запитів, яка була розроблена для роботи з БД, а саме, щоб отримувати, додавати чи змінювати дані, мати можливість обробляти великі масиви інформації і швидко отримувати структуровану і згруповану інформацію.

Є багато варіантів мови SQL, але основні команди в усіх варіантах майже однакові. Також існує і багато СУБД, але основними з них є: Microsoft Access, Microsoft SQL Server, MySQL, Oracle SQL, IBM DB2 SQL, PostgreSQL та Sybase Adaptive Server SQL.

Мова SQL призначена для маніпулювання даними в реляційних базах даних, визначення структури баз даних і для управління правами доступу до даних в розрахованому на багато користувачів середовищі. Тому, в мову SQL в якості складових частин входять:

- мова маніпулювання даними (Data Manipulation Language, DML);
- мова визначення даних (Data Definition Language, DDL);
- мова управління даними (Data Control Language, DCL).

Таке ділення проведене тільки з точки зору різного функціонального призначення цих команд [11].

Мова маніпулювання даними (DML) використовується для маніпулювання даними в таблицях баз даних. Вона складається з 4 основних команд:

- select (вибрати);
- insert (вставити);

- update (оновити);
- delete (видалити).

Мова визначення даних (DDL) використовується для створення і зміни структури бази даних і її складових частин - таблиць, індексів, представлень (віртуальних таблиць), а також тригерів і збережених процедур. Основними її командами є:

- drop (видалити);
- alter (модифікувати);
- create (створити).

Мова управління даними (DCL) використовується для управління правами доступу до даних і виконанням процедур в розрахованому на багато користувачів середовищі. Точніше її можна назвати "мова управління доступом". Вона складається з двох основних команд:

- grant (надати права);
- revoke (забрати права).

Усі запити по вибірці даних в SQL конструюються за допомогою оператора SELECT. Він дозволяє виконувати досить складні перевірки і обробку даних [11]. Розглянемо синтаксис оператора SELECT детальніше.

```
select ім'я колонки
from ім'я таблиці
[where ім'я колонки умова значення]
[group by ім'я колонки]
[having агрегатна функція (ім'я колонки) оператор значення]
[order by ім'я колонки [asc | desc]]
```

select – ключове слово, яке повідомляє базу даних про те, що оператор є запитом. Усі запити розпочинаються з цього слова. Ім'я колонки – стовбець таблиці, який вибирається запитом. Стовпці, не вказані в операторі, не будуть включені в результат. Якщо необхідно вивести дані усіх стовпців, можна використати скорочений запис – зірочку(*), що означає повний список стовпців.

FROM – ключове слово, яке має бути присутнім в кожному запиті. Після нього вказується ім'я таблиці, що є джерелом даних.

Код в дужках являється не обов'язковим в операторі SELECT. Він потрібний для точнішого визначення запиту.

Щоб вибирати дані в таблиці за певним критерієм можна використовувати оператор WHERE. З ним можна використовувати умови, наведені у таблиці 3.1.

Таблиця 3.1 – Умови оператора WHERE

Оператор	Умова
=	Дорівнює
<>	Не дорівнює
>	Більше ніж
<	Менше ніж
>=	Більше або дорівнює
<=	Менше або дорівнює
BETWEEN	Належить заданому проміжку, включаючи його краї
LIKE	Відповідність заданому шаблону
IN	Дорівнює одному з заданих значень

Пропозиція GROUP BY використовується для визначення груп вихідних рядків, до яких можуть застосовуватися агрегатні функції. Агрегатною функцією в мові SQL називається функція, що повертає яке-небудь одно значення по набору значень стовпця. Такими функціями є: SQL COUNT (), SQL MIN (), SQL MAX (), SQL AVG (), SQL SUM ().

Якщо ця пропозиція відсутня, і використовуються агрегатні функції, то усі стовпці з іменами, згаданими в SELECT, мають бути включені в агрегатні функції, і ці функції застосовуватимуться до усього набору рядків, які

задовольняють предикату запиту. Інакше усі стовпці списку SELECT, що не увійшли до агрегатних функцій, мають бути вказані в пропозиції GROUP BY. Внаслідок чого усі вихідні рядки запиту розбиваються на групи, що характеризуються однаковими комбінаціями значень в цих стовпцях. Після чого до кожної групи будуть застосовані агрегатні функції.

Слід мати на увазі, що для GROUP BY усі значення NULL трактуються як рівні.

Оператор HAVING є покажчиком на результат виконання агрегатних функцій. Він аналогічний операторові WHERE за тим виключенням, що застосовується не для усього набору стовпців таблиці, а для набору, створеного оператором GROUP BY і застосовується завжди строго після нього.

Оператор ORDER BY виконує сортування вихідних значень. Його можна застосовувати як до числових стовпців, так і до строкових. У останньому випадку, сортування відбуватиметься за абеткою.

Сортування може робитися як за зростанням, так і за зменшенням значень. Параметр ASC (за умовчанням) встановлює порядок сортування за зростанням, від менших значень до великих. Параметр DESC встановлює порядок сортування за зменшенням, від великих значень до менших.

3.2 PHP – препроцесор гіпертексту

PHP – це поширена мова програмування загального призначення з відкритим початковим кодом. PHP сконструйований спеціально для ведення Web- розробок і його код може впроваджуватися безпосередньо в HTML [12].

Замість рутинного виведення HTML-коду командами мови (як це відбувається, наприклад, в Perl або C), скрипт PHP містить HTML з вкрапленнями коду. Код PHP відділяється спеціальними початковим і

кінцевим тегами `<?php і ?>`, які дозволяють "перемикатися" в "PHP-режим" і виходити з нього.

PHP відрізняється від JavaScript тим, що PHP-скрипти виконуються на сервері і генерують HTML, який посилається клієнтові. PHP простий для освоєння, але в той же час здатний задовольнити запити професійних програмістів. PHP має дуже великий список можливостей.

Головна сфера застосування PHP - написання скриптів, працюючих на стороні сервера. Таким чином, PHP здатний виконувати все те, що виконує будь-яка інша програма CGI, наприклад, обробляти дані форм, генерувати динамічні сторінки або посилати і приймати cookies [12]. Але PHP здатний виконувати набагато більше.

Існують три основні сфери застосування PHP:

- створення скриптів для виконання на стороні сервера. PHP традиційно і найширше використовується саме таким чином. Для цього будуть потрібні три речі: інтерпретатор PHP (у вигляді програми CGI або серверного модуля), веб-сервер і браузер. Для того, щоб можна було переглядати результати виконання PHP-скриптів у браузері, потрібний працюючий веб-сервер і встановлений PHP. Проглянути виведення PHP-програми можна у браузері, отримавши PHP-сторінку, згенеровану сервером. У разі, якщо просто експериментувати, цілком можливо використовувати свій домашній комп'ютер замість сервера;

- створення скриптів для виконання в командному рядку. Можливо створити PHP-скрипт, здатний запускатися без сервера або браузера. Все, що знадобиться - парсер PHP. Такий спосіб використання PHP ідеально підходить для скриптів, які повинні виконуватися регулярно, наприклад, за допомогою `cron` (на платформах *nix або Linux) або за допомогою планувальника завдань (Task Scheduler) на платформах Windows. Ці скрипти також можуть бути використані в завданнях простої обробки текстів;

- створення віконних додатків, що виконуються на стороні клієнта. Можливо, PHP є не найкращою мовою для створення подібних додатків, але,

якщо добре знати PHP і використати деякі його можливості у своїх клієнтських додатках, можна використати PHP-GTK для створення таких додатків. Так само можна створювати і багатоплатформові додатки.

Недоліки мови PHP:

- а) мова дуже проста для початкового освоєння, через що притягає велику кількість поганих розробників;
- б) через гнучкість при роботі можуть виникати важковловимі помилки.

3.3 HTML – мова гіпертекстової розмітки

HTML – основний будівельний блок веб-сторінок, що використовується для створення і візуального представлення веб-сторінок. Він визначає зміст сторінки, але не її функціональність.

Деякі технології (такі як CSS, JavaScript, Flash, AJAX, JSON) можуть використовуватися для визначення елементів веб-сторінки. Проте, на базовому рівні, веб-сторінка створюється з використанням HTML – мови гіпертекстової розмітки. Без HTML неможливо створити веб-сторінку. HTML – це те, що обробляє браузер для представлення сторінки на комп'ютері клієнта.

HTML додає розмітку в звичайний текст. Гіпертекст містить посилання, якими веб-сторінки зв'язуються одна з одною, роблячи Всесвітню павутину тим, чим вона є сьогодні.

HTML підтримує як зображення, так і інший медіаконтент. За допомогою HTML кожен може створити статичний, а також динамічний сайт. HTML є мовою, що описує структуру і семантику утримуваного веб-документу. Контент веб-сторінки розмічений за допомогою тегів, що представляють HTML-елементи. Прикладами таких елементів є ``, `<title>`, `<p>`, `<div>`, `<picture>` і так далі. Ці елементи формують будівельні блоки для будь-якого веб-сайту [13].

3.4 CSS – каскадні таблиці стилів

Після знайомства з HTML розробники сайтів розділяються на дві основні категорії. Одна частина вважає, що за допомогою HTML на сайті можна створювати все або практично усе, інша ж розуміє, що в цілому засобів розмітки недостатньо для оформлення веб-документів.

Дійсно, HTML лише перший етап в процесі навчання створенню сайтів. Наступним кроком є вивчення стилів або CSS. Стили є набором параметрів, що управляють видом і положенням елементів веб-сторінки.

Оскільки на файл із стилем можна посилатися з будь-якого веб-документу, це призводить у результаті до скорочення об'єму даних, що повторюються. А завдяки розділенню коду і оформленню підвищується гнучкість управління видом документу і швидкість роботи над сайтом.

CSS є своєю власною мовою, яка співпадає з HTML тільки деякими значеннями, наприклад способом визначення кольору.

Розрізняють декілька типів стилів, які можуть спільно застосовуватися до одного документу – стиль браузеру, стиль автора і стиль користувача.

Стиль браузеру – оформлення, яке за умовчанням застосовується до елементів веб-сторінки браузером. Це оформлення можна побачити у разі "голого" HTML, коли до документу не додаються ніяких стилів.

Стиль автора – стиль, який додає до документу його розробник.

Стиль користувача – це стиль, який може включити користувач сайту через налаштування браузеру. Такий стиль має більш високий пріоритет і перевизначає початкове оформлення документу [14].

Стили є зручним, практичним і ефективним інструментом при верстанні веб-сторінок і оформленні тексту, посилань, зображень і інших елементів. Незважаючи на явні плюси застосування стилів, розглянемо усі переваги CSS:

– розмежування коду і оформлення. Ідея про те, щоб код HTML був вільний від елементів оформлення (на зразок установки кольору, розміру

шрифту і інших параметрів) стара як світ. У ідеалі, веб-сторінка повинна містити тільки теги логічного форматування, а вид елементів задається через стилі. При подібному розділенні робота над дизайном і верстанням сайту може вестися паралельно;

– різне оформлення для різних пристроїв. За допомогою стилів можна визначити вид веб-сторінки для різних облаштувань виведення: монітора, принтера, смартфона, планшета та ін. Наприклад, на екрані монітора відображати сторінку в одному оформленні, а при її друці – в іншому. Ця можливість також дозволяє приховувати або показувати деякі елементи документу при відображенні на різних пристроях;

– розширені в порівнянні з HTML засоби оформлення елементів. На відміну від HTML стилі мають значно більше можливостей з оформлення елементів веб-сторінок. Простими засобами можна змінити колір фону елементу, додати рамку, встановити шрифт, визначити розміри, положення і багато що інше;

– прискорення завантаження сайту. При зберіганні стилів в окремому файлі, він кешується і при повторному зверненні до нього витягається з кеша браузера. За рахунок кешування і того, що стилі зберігаються в окремому файлі, зменшується код веб-сторінок і знижується час завантаження документів. Кешем називається спеціальне місце на локальному комп'ютері користувача, куди браузер зберігає файли при першому зверненні до сайту. При наступному зверненні до сайту ці файли вже не викачуються по мережі, а беруться з локального диска. Такий підхід дозволяє істотно підвищити швидкість завантаження веб-сторінок;

– єдине стильове оформлення безлічі документів. Сайт - це не просто набір пов'язаних між собою документів, але і однакове розташування основних блоків, їх вид. Застосування однакового оформлення заголовків, основного тексту і інших елементів створює спадкоємність між сторінками і полегшує користувачам роботу з сайтом і його сприйняття в цілому. Розробникам же використання стилів істотно спрощує проектування дизайну.

– централізоване зберігання. Стили, як правило, зберігаються в одному або декількох спеціальних файлах, посилання на які вказується в усіх документах сайту. Завдяки цьому зручно правити стиль в одному місці, при цьому оформлення елементів автоматично міняється на усіх сторінках, які пов'язані з вказаним файлом. Замість того щоб модифікувати десятки HTML-файлів, досить відредагувати один файл із стилем і оформлення потрібних документів відразу ж зміниться [14].

3.5 Фреймворк Angular 2.0 та мова програмування TypeScript

Angular є фреймворком від компанії Google для створення клієнтських додатків. Передусім він націлений на розробку SPA – рішень (Single Page Application), тобто односторінкових додатків. У цьому плані Angular є спадкоємцем іншого фреймворка AngularJS. В той же час Angular - це не нова версія AngularJS, а принципово новий фреймворк [15].

Angular 2 надає таку функціональність, як двостороннє зв'язування, що дозволяє динамічно змінювати дані в одному місці інтерфейсу при зміні даних моделі в іншому, шаблони, маршрутизація і так далі. Однією з ключових особливостей Angular є те, що він використовує у якості мови програмування TypeScript. Але за бажанням можна писати додатки на Angular за допомогою таких мов як Dart або JavaScript. Проте TypeScript все ж таки є основною мовою для Angular.

Розвиток TypeScript почався у кінці 2012 року. Хоча він зародився в компанії Microsoft, і його фактичним творцем є програміст Андерс Хейлсберг, так само відомий як творець таких мов як Delphi, C#, але цей проект відразу став розвиватися як OpenSource (відкрите програмне забезпечення). І вже із самого початку нова мова стала швидко поширюватися в силу своєї гнучкості і продуктивності.

Немало проектів, які були написані на JavaScript, стали переносити на TypeScript. Популярність і актуальність ідей нової мови привела до того, що ряд з цих ідей в подальшому став частиною нового стандарту JavaScript.

Проте, здавалося б, навіщо потрібна ще одна мова програмування для клієнтської сторони в середовищі Web, якщо з усією тією ж самою роботою прекрасно справляється і традиційний JavaScript, який використовується практично на кожному сайті, яким володіє безліч розробників і підтримка якого в співтоваристві програмістів досить висока. Але TypeScript – це не просто новий JavaScript.

По-перше, слід зазначити, що TypeScript – це мова, що строго типізується і компілюється, чим, можливо, буде ближча до програмістів Java, C# і інших мов, що строго типізуються. Хоча на виході компілятор створює все той же JavaScript, який потім виконується браузером. Проте строга типізація зменшує кількість потенційних помилок, які могли б виникнути при розробці на JavaScript.

По-друге, TypeScript реалізує багато концепцій, які властиві об'єктно-орієнтованим мовам, як, наприклад, спадкоємство, поліморфізм, інкапсуляція.

По-третє, потенціал TypeScript дозволяє швидше і простіше писати великі складні комплексні програми, відповідно їх легше підтримувати, розвивати, масштабувати і тестувати, чим на стандартному JavaScript.

По-четверте, TypeScript розвивається як open-source-проект. Крім того, він є багатоплатформовим, а це означає, що для розробки можливо використовувати як Windows, так і MacOS або Linux. В той же час TypeScript є надмножиною JavaScript, а це означає, що будь-яка програма на JS є програмою на TypeScript. У TS можна використати усі ті конструкції, які застосовуються в JS, – ті ж оператори, умовні, циклічні конструкції. Більше того код на TS компілюється в javascript.

Зрештою, TS – це усього лише інструмент, що покликаний полегшити розробку додатків. Генерований компілятором TypeScript код JS

підтримується переважною більшістю браузерів, оскільки орієнтується передусім на стандарт ECMAScript 3, хоча TS також підтримує і стандарти ECMAScript 5 і ECMAScript 6. Хоча в процесі розробки можна самим задати цільовий стандарт ECMAScript [15].

З іншого боку є ряд мінусів:

- щоб використати якийсь зовнішній інструмент, необхідно описати сигнатуру кожного з методів кожного модуля цього інструменту, щоб компілятор не видавав помилки (він просто не знатиме про ваш інструмент);

- найбільший мінус – поріг входження і кількість фахівців на ринку. Зараз дуже мало фахівців, які знають цю мову. Це погано, тому що будь-який солідний проект з часом переходить на етап підтримки, і у разі втрати фахівців, знайти їм заміну буде складніше;

- на розробку витрачається більше часу, порівняно з JavaScript. Це викликано тим, що окрім реалізації класу, необхідно описати усі задіяні інтерфейси та сигнатури методів.

Отже, Angular 2 – професійний і якісний фреймворк. У ньому: максимально використовуються можливості JavaScript, багато речей реалізовані логічнішим і очікуванішим чином, якість підказок і автозавершення на вищому рівні (завдяки TypeScript), є командний рядок для генерації усього необхідного, хороша документація.

3.6 СУБД MySQL

MySQL - це реляційна система управління базами даних з відкритим вихідним кодом. В даний час ця СУБД одна з найбільш популярних в веб-додатках - переважна більшість CMS викорис саме MySQL (часто тільки її, без альтернатив), а майже всі веб-фреймворки підтримують MySQL вже на рівні базової конфігурації (без додаткових модулів).

MySQL підтримує SQL (структурована мова запитів) і може застосовуватися в якості SQL-сервера. Це означає, що спілкуватися з

сервером можна на мові SQL: клієнт посилає серверу запит, той його обробляє і віддає клієнту тільки ті дані, які були отримані в результаті цього запиту. Тим самим клієнтові не потрібно викачувати дані і робити обчислення, як, наприклад, в Microsoft Access.

Крім того, MySQL - це ПЗ з відкритим кодом, тобто його можна вільно вивчати та змінювати. Пакет розповсюджується на умовах GPL (General Public License), його можна безкоштовно завантажити з Інтернету для некомерційного використання.

З появою Інтернет-технологій, що дозволяють створювати динамічні Web-сторінки, надзвичайно зріс попит і на СУБД, які найбільш повно підходили б для цього по швидкодії, надійності і стабільності. І тут добре проявив себе пакет MySQL, який вийшов швидким, простим і надійним, але, правда, за рахунок погіршення функціональності.

За великим рахунком, відсутність деяких функцій, які були принесені в жертву швидкодії і надійності, не створює великих клопотів користувачам (хоча іноді якийсь дискомфорт і має місце). Для роботи з повноцінною корпоративною базою даних MySQL неотягує, але з повсякденними завданнями MySQL справляється досить добре.

Недоліки

Ось короткий перелік основних функцій, яких не вистачає в MySQL.

Транзакції - дозволяють об'єднати кілька SQL-запитів в одну одиницю роботи і в разі збою будь-якого із запитів, що входить в цю одиницю, виконати відкат, щоб повернути дані в початковий стан.

За допомогою команди LOCK TABLES в MySQL можна емулювати транзакцію. Ця команда блокує таблицю на час виконання запитів, і тим самим забезпечується цілісність даних, але відкат все одно не можна зробити.

Тригери - служать для автоматизації контролю за станом і роботою бази даних. Тригер зберігається в базі і спрацьовує, коли відбувається певна подія.

Збережені процедури - це кілька SQL-команд, які зберігаються в базі

даних під певним ім'ям і в сукупності виконують якусь функцію. За допомогою збережених процедур можна розширити синтаксис SQL так, що він буде схожий на звичайну мову програмування (наприклад, Oracle PL / SQL).

Вкладені запити - дозволяють підставляти значення в умови відбору динамічно, за результатами виконання іншого запиту.

Інструкція UNION - вона об'єднує висновок декількох запитів в один, з можливістю виключити дублікати рядків.

Каскадне оновлення даних - дозволяє видаляти і оновлювати пов'язані дані. Наприклад, при видаленні з бази даних записи про клієнта з пов'язаних таблиць автоматично видаляються всі записи про замовлення цього клієнта.

Переваги

Швидкодія. Завдяки внутрішньому механізму багатопоточності швидкодія MySQL вельми високо.

Безпека. Досить високий рівень безпеки забезпечується завдяки базі даних mysql, що створюється при установці пакету і містить п'ять таблиць. За допомогою цих таблиць можна описати, який користувач з якого домену з якою таблицею може працювати і які команди він може застосовувати. Паролі, що зберігаються в базі даних, можна зашифрувати за допомогою вбудованої в MySQL функції password ().

Ліцензія. Раніше ліцензування MySQL було трохи заплутаним. Зараз ця програма для некомерційних цілей поширюється безкоштовно.

Відкритість коду. Завдяки цьому можна самим додавати в пакет потрібні функції, розширюючи його функціональність так, як потрібно.

Надійність. Цей пакет досить стабільний і його важко вивести з ладу.

Ресурси. Це може залежати від різних чинників, але в будь-якому випадку суперкомп'ютер не буде потрібен.

Спільнота. Як наслідок відкритості коду, безкоштовності програми, стабільної і надійної її роботи утворилося співтовариство людей, які не просто лояльні до MySQL, але і всіляко беруть участь як у розвитку самого

пакету, так і в навчанні менш досвідчених людей роботі з ним. Існує величезна кількість листів розсилки і конференцій, де можна отримати безкоштовну допомогу в будь-який час доби.

Переносимість. В даний час існують версії програми для більшості поширених комп'ютерних платформ. Це говорить про те, що не нав'язується певна операційна система. Можна вибрати, з чим працювати, наприклад з Linux або Windows, але навіть в разі заміни ОС не будуть втрачені дані і не знадобляться додаткові інструменти для їх перенесення.

У MySQL немає графічного інтерфейсу користувача (GUI). Існує кілька клієнтських програм для MySQL, які мають GUI, але вони далекі від досконалості і здебільшого тільки гальмують роботу.

Незважаючи на відсутність графічного інтерфейсу, в пакет MySQL входять досить потужні засоби адміністрування з інтерфейсом командного рядка. Нижче наведено їх перелік із короткими описами утиліт:

- MySQLAdmin - головний інструмент адміністрування MySQL. З його допомогою можна створювати, знищувати, змінювати бази даних і повністю контролювати свій сервер.
- MySQLDump - утиліта резервування даних.
- MySQLAccess - дозволяє змінювати таблиці прав доступу і виводити їх зміст в зручному для читання вигляді.
- MySQLBug - в разі помилки в MySQL ця утиліта створює для розробників програми звіт про помилки, відсилаючи його також в поштовий список розсилки MySQL, щоб фахівці могли допомогти вирішити проблему.
- MySQLImport - імпортує дані з файлу з роздільниками в базу даних.
- MySQLShow - показує структуру баз даних і таблиць, з яких вони складаються.

Зараз з'явилися програми, що працюють через CGI-інтерфейс, які надають практично повний пакет послуг адміністрування баз даних. Ці програми лежать на Web-серверах і являють собою звичайні CGI-скрипти.

В MySQL є і власне розширення мови SQL. Ці функції можна використовувати в запиті двома способами. По-перше, як витягають значення: функція включається в список видобутих полів. Значення, що повертається функцією, буде обчислюватися для кожного запису таблиці і виводитися, як якщо б це було поле таблиці. По-друге, може бути корисним як складова пропозиції WHERE - в даному випадку вона замінить собою константу в момент виконання запиту.

Застосування

Сама відповідна для MySQL сфера застосування - це Інтернет, завдяки гарній системі безпеки цього пакета, стабільній роботі і високій швидкодії. Якщо Інтернет-проекту буде не вистачати транзакцій, можна використовувати Postgres. Postgres багато в чому схожий з MySQL, практично не поступається йому в продуктивності, але має більше функціональних можливостей. Можливостей MySQL для нескладних Інтернет-проектів цілком достатньо.

Що ж стосується використання MySQL в якості корпоративної бази даних, то тут ситуація складається не дуже сприятливо.

Підсумовуючи все сказане, можна зробити висновок, що для більшості Інтернет-проектів можливостей СУБД MySQL цілком достатньо. Їх буде достатньо і для реалізації даного проекту.

4 РЕЗУЛЬТАТИ ЗАСТОСУВАННЯ РОЗРОБЛЕНОЇ ПРОГРАМНОЇ СИСТЕМИ

4.1 Відомості щодо розгортання системи

Для розгортання системи необхідно:

- а) комп'ютер з операційною системою Windows або Linux;
- б) програмне забезпечення: сервер Apache, СКБД MySQL та PHP 5 або програма Denwer;
- в) запустити сервер Apache та MySQL;
- г) створити базу даних з файлу db.sql;
- д) запустити веб-сайт <http://localhost/myshoes.ua/> у будь-якому браузері, головна форма якого представлена на рисунку 4.1.

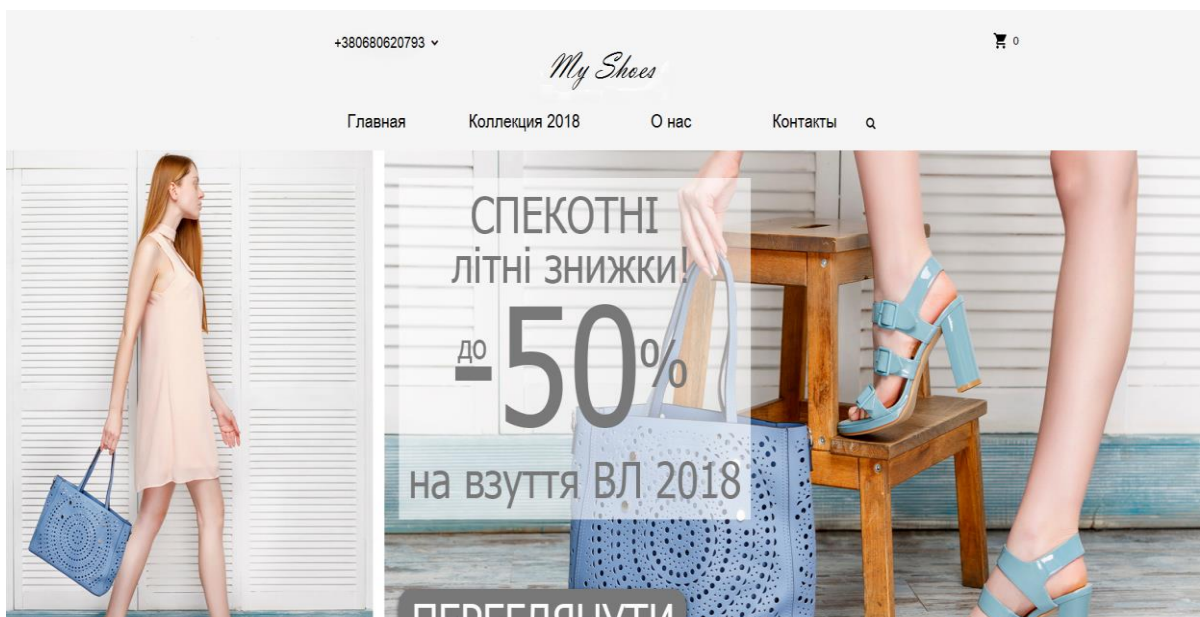


Рисунок 4.1 – Головна сторінка сайту

4.2 Основні режими роботи з системою

У режимі роботи admin можна виконувати наступні дії:

- копіювати/відновлювати БД;

- редагувати/додавати дані у БД;
- створювати запити;
- встановлювати паролі та порядок доступу (дод.А).

У режимі роботи user можна виконувати наступні дії:

- переглядати дані у базі даних (рис. 4.4) (дод. Б);
- додавати товари до кошика (рис. 4.5, 4.6);
- оформлювати замовлення (рис. 4.7, 4.8);
- оформлювати доставку;
- оплачувати замовлення в режимі онлайн;
- зв'язуватися з магазином за будь-якими питаннями.

У режимі роботи tovaroznav можна виконувати наступні дії:

- приймати постачання;
- сортувати товар;
- редагувати/додавати дані;
- створювати запити.

У режимі роботи director можна виконувати наступні дії:

- встановлювати знижки;
- оформлювати договір;
- редагувати/додавати дані;
- створювати запити.

У режимі роботи consultant можна виконувати наступні дії:

- створювати запити;
- оформлювати замовлення.

У режимі роботи kassir можна виконувати наступні дії:

- продавати товар;
- оформлювати гарантійний талон;
- оформлювати доставку товару.

У режимі роботи adminTZ можна виконувати наступні дії:

- замінювати бракований товар;
- перерозподіляти товар;

– створювати запити.

4.3 Опис роботи інтернет-магазину

Головна сторінка сайту містить меню з розділами: «Головна», «Колекція 2019», «Про нас», «Контакти», «Пошук» та корзина. На головній сторінці клієнт може переглянути інформацію про знижки (рис. 4.1).

Також на головній сторінці відображена інформація про бренди, які продаються в Інтернет магазині (рис. 4.2). Знизу сторінки є форма для підписки на розсилку новин. При натисненні на кнопку «Підписатися» можна отримати на свою електронну адресу новини зі світу моди та спеціальні пропозиції від магазину, переглянути інформацію від магазину та перейти за посиланнями на сторінки магазину у соцмережах, таких як Facebook та Instagram (рис. 4.3).



Рисунок 4.2 – Головна сторінка (форма підписки на новини)

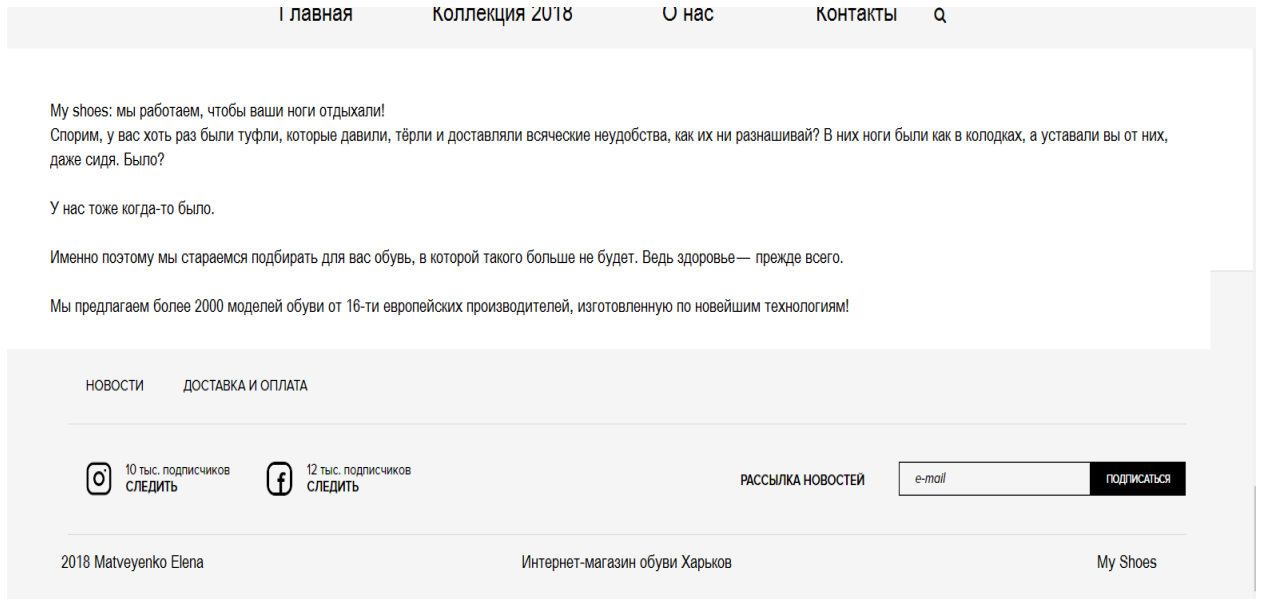


Рисунок 4.3 – Головна сторінка (нова колекція та посилання на соцмережі)

Розділ меню «Коллекція 2019» поділяється на підрозділи «Туфлі», «Чоботи», «Балетки», «Напівчоботи», «Черевики», «Ботильйони», «Босоніжки», «Шльопанці», «Сланці» та «Спортивне взуття». При натисненні на будь-який підрозділ, відкривається відповідна сторінка з товарами цієї категорії (рис. 4.4)

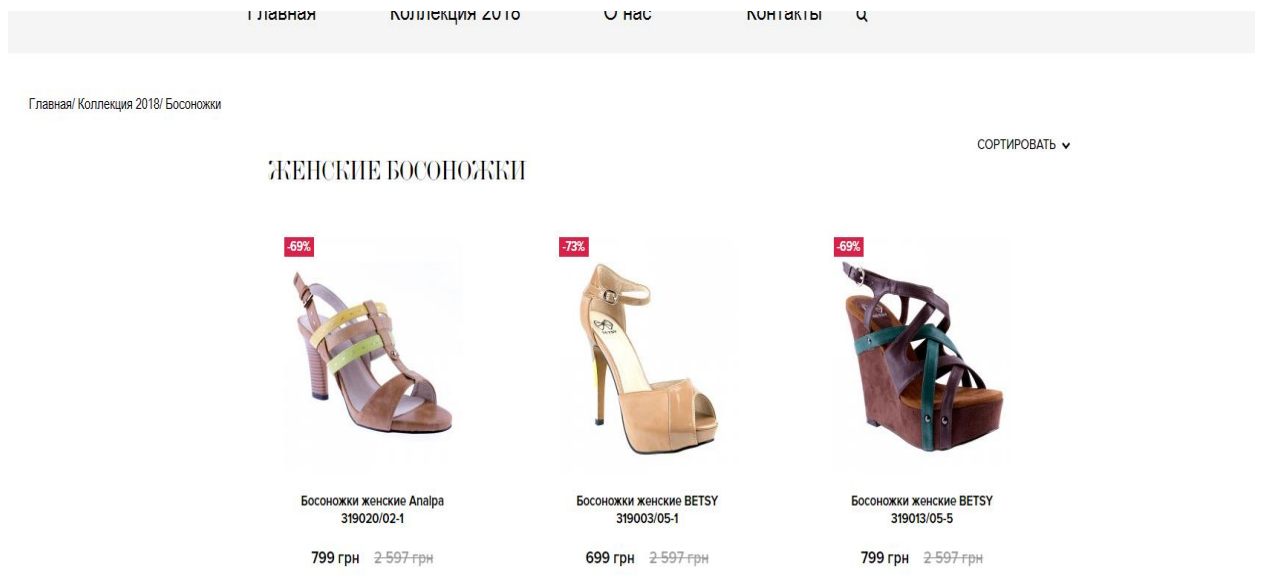


Рисунок 4.4 – Сторінка «Босоніжки»

При натисканні на будь-який товар відображається форма, на якій можна зробити замовлення, при цьому вибравши розмір та кількість товару (рис. 4.5).

При натисненні на кнопку «Додати до корзини» товар переноситься до корзини. Після чого можна продовжувати перегляд товарів або оформити замовлення, перейшовши до корзини (рис.4.6).

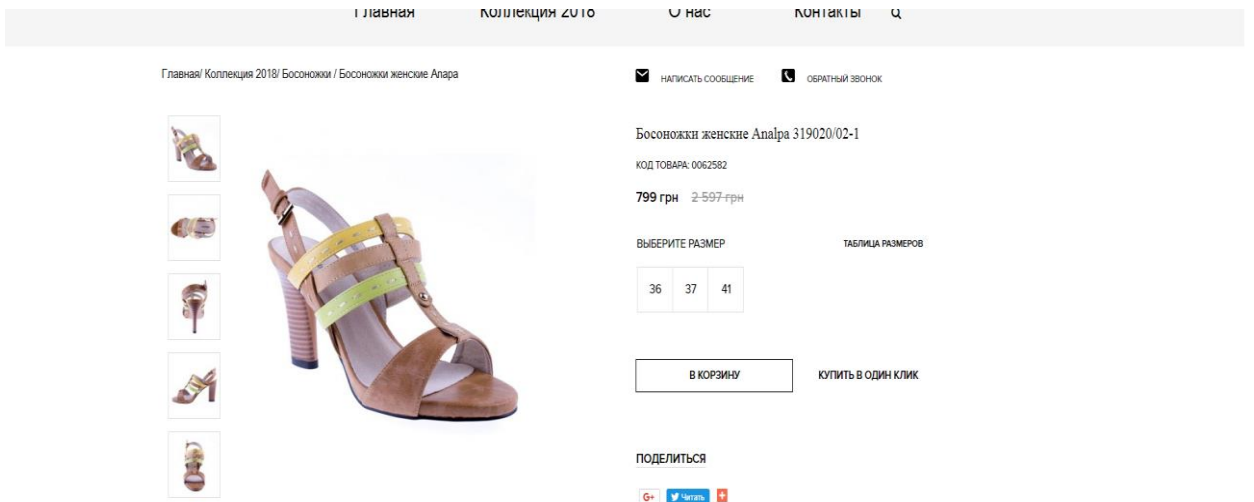


Рисунок 4.5 – Форма замовлення товару

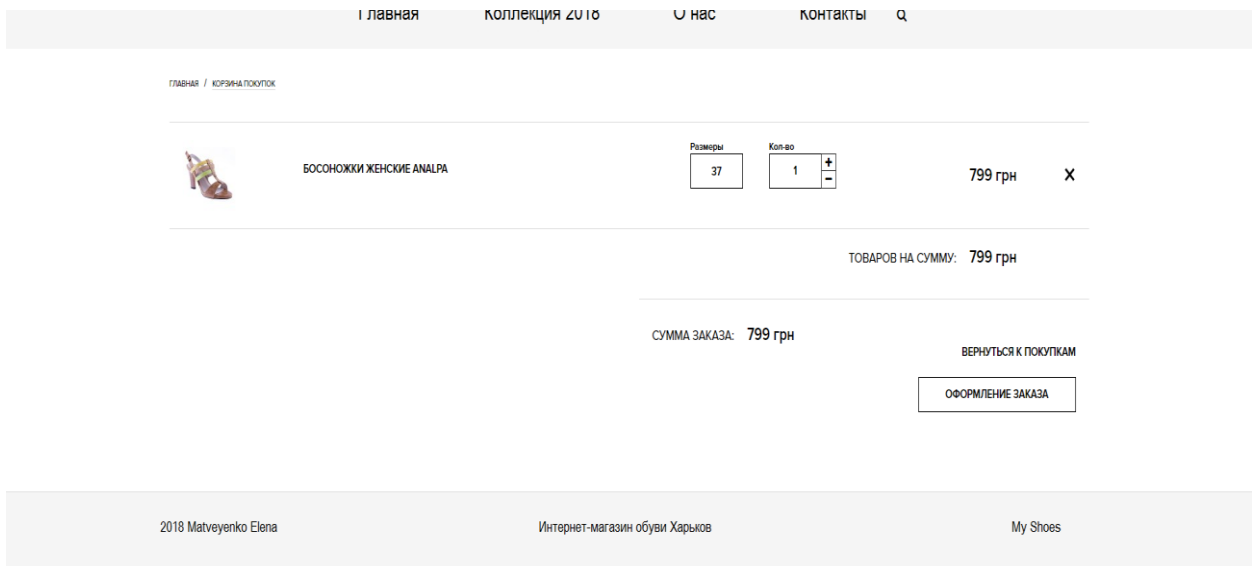


Рисунок 4.6 –Корзина

При натисканні на кнопку «Оформити замовлення» здійснюється перехід до форми оформлення замовлення, де необхідно вказати особисті дані, вибрати спосіб доставки та оплати. Оплатити замовлення можна і онлайн за допомогою банківської карти (рис. 4.7).

Рисунок 4.7 – Форма оформлення замовлення

Після здійснення замовлення клієнт отримує повідомлення про успішне сформування заказу (рис.4.8).

Рисунок 4.8 – Сторінка сформування заказу

5 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

В даному розділі проведено аналіз потенційних небезпечних та шкідливих факторів, причин пожеж. Розглянуті заходи, які дозволяють забезпечити гігієну праці і виробничу санітарію. На підставі аналізу розроблені заходи з техніки безпеки та рекомендації з пожежної профілактики.

Завданням даної роботи бакалавра було створення інформаційної системи з продажу взуття. Так як в процесі проектування використовувалося комп'ютерне обладнання, то аналіз потенційно небезпечних і шкідливих чинників виконується для персонального комп'ютера, на якому буде виконуватися розробка.

5.1 Загальні питання з охорони праці

Умови праці на робочому місці, безпека технологічних процесів, машин, механізмів, устаткування та інших засобів виробництва, стан засобів колективного та індивідуального захисту, що використовуються працівником, а також санітарно-побутові умови повинні відповідати вимогам нормативних актів про охорону праці. В законі України «Про охорону праці» [1] визначається, що охорона праці - це система правових, соціально-економічних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних і лікувально-профілактичних заходів та засобів, спрямованих на збереження життя, здоров'я і працездатності людини у процесі трудової діяльності.

При роботі з обчислювальною технікою змінюються фізичні і хімічні фактори навколишнього середовища: виникає статична електрика, електромагнітне випромінювання, змінюється температура і вологість, рівень вміст кисню і озону в повітрі. Повітря забруднюється шкідливими хімічними

речовинами антропогенного походження за рахунок деструкції полімерних матеріалів, які використовуються для обробки приміщень та обладнання. Неправильна організація робочого місця сприяє загальному і локальній напрузі м'язів шії, тулуба, верхніх кінцівок, викривлення хребта і розвитку остеохондрозу. На всіх підприємствах, в установах, організаціях повинні створюватися безпечні і нешкідливі умови праці. Забезпечення цих умов покладається на власника або уповноважений ним орган (далі роботодавець).

Умови праці на робочому місці, безпека технологічних процесів, машин, механізмів, устаткування та інших засобів виробництва, стан засобів колективного та індивідуального захисту, що використовуються працівником, а також санітарно-побутові умови повинні відповідати вимогам нормативних актів про охорону праці. Роботодавець повинен впроваджувати сучасні засоби техніки безпеки, які запобігають виробничому травматизмові, і забезпечувати санітарно-гігієнічні умови, що запобігають виникненню професійних захворювань працівників. Він не має права вимагати від працівника виконання роботи, поєднаної з явною небезпекою для життя, а також в умовах, що не відповідають законодавству про охорону праці. Працівник має право відмовитися від дорученої роботи, якщо створилася виробнича ситуація, небезпечна для його життя чи здоров'я або людей, які його оточують, і навколишнього середовища.

5.2 Аналіз стану умов праці

Робота над створенням сервісу з продажу взуття проходитиме в приміщенні багатоквартирного будинку. Для даної роботи достатньо однієї людини, для якої надано робоче місце зі стаціонарним комп'ютером.

5.2.1 Вимоги до приміщень

Геометричні розміри приміщення зазначені в табл. 5.1.

Таблиця 5.1 – Розміри приміщення

Найменування	Значення
Довжина, м	5
Ширина, м	5
Висота, м	2.8
Площа, м ²	25
Об'єм, м ³	70

Згідно з [2] розмір площі для одного робочого місця оператора персонального комп'ютера має бути не менше 6 кв. м, а об'єм — не менше 20 куб. м. Отже, дане приміщення цілком відповідає зазначеним нормам.

5.2.2 Вимоги до організації місця праці

При порівнянні відповідності характеристик робочого місця нормативним основні вимоги до організації робочого місця за [3] (табл. 5.2) і відповідними фактичними значеннями для робочого місця, констатуємо повну відповідність.

Приміщення знаходиться на другому поверсі трьох поверхової будівлі і має об'єм 70 м³, площу – 25 м². Обладнано одне місце праці укомплектоване ПК.

Температура в приміщенні протягом року коливається у межах 18–24°C, відносна вологість — близько 50%. Швидкість руху повітря не перевищує 0,2 м/с. Шум знаходиться на рівні 50 дБА. Система вентилявання приміщення — природна неорганізована, а опалення — централізоване.

Таблиця 5.2 - Характеристики робочого місця

Найменування параметра	Фактичне значення	Нормативне значення
Висота робочої поверхні, мм	750	680 ÷ 800
Висота простору для ніг, мм	750	не менше 600
Ширина простору для ніг, мм	530	не менше 500
Глибина простору для ніг, мм	700	не менше 650
Висота поверхні сидіння, мм	450	400 ÷ 500
Ширина сидіння, мм	450	не менше 400
Глибина сидіння, мм	470	не менше 400
Висота поверхні спинки, мм	400	не менше 300
Ширина опорної поверхні спинки, мм	400	не менше 380
Радіус кривини спинки в горизонтальній площині, мм	400	400
Відстань від очей до екрану дисплея, мм	720	700 ÷ 800

5.2.3 Навантаження та напруженість процесу праці

За фізичним навантаженням робота відноситься до категорії легкі роботи (Ia), її виконують сидячи з періодичним ходінням. Щодо характеру організування виконання дипломної роботи, то він підпадає під нав'язаний

режим, оскільки певні розділи роботи необхідно виконати у встановлені конкретні терміни.

Рекомендовано застосування екранних фільтрів, локальних світлофільтрів (засобів індивідуального захисту очей) та інших засобів захисту.

Роботу за дипломним проектом визнано, таку, що займає 50% часу робочого дня та за восьмигодинної робочої зміни рекомендовано встановити додаткові регламентовані перерви програм тривалістю 15 хв. через кожен годину роботи.

5.3 Виробнича санітарія

На підставі аналізу небезпечних та шкідливих факторів при виробництві (експлуатації), пожежної безпеки можуть бути надалі вирішені питання необхідності забезпечення працюючих достатньою кількістю освітлення, вентиляції повітря, організації заземлення, тощо.

5.3.1 Аналіз небезпечних та шкідливих факторів при виробництві (експлуатації) виробу

Аналіз небезпечних та шкідливих факторів виконується у табличній формі (табл. 5.3). Роботу, пов'язану з ЕОП з ВДТ, у тому числі на тих, які мають робочі місця, обладнані ЕОМ з ВДТ і ПП, виконують із забезпеченням виконання НПАОП 0.00-7.15-18 [6] «Вимоги щодо безпеки та захисту здоров'я працівників під час роботи з екранними пристроями», які встановлюють вимоги безпеки до обладнання робочих місць, до роботи із застосуванням ЕОМ з ВДТ і ПП. Основними робочими характеристиками персонального комп'ютера є робоча напруга $U=+220\text{В} \pm 5\%$; робочий струм

$I=2A$; споживана потужність $P=350$ Вт.

Робоче місце має відповідати вимогам Державних санітарних правил і норм роботи з візуальними дисплейними терміналами електронно-обчислювальних машин, затверджених постановою Головного державного санітарного лікаря України від 10.12.98 N 7 [3].

Таблиця 5.3 – Аналіз небезпечних і шкідливих факторів

Небезпечні і шкідливі виробничі фактори	Джерела факторів (види робіт)	Кількісна оцінка	Нормативні документи
фізичні			
- підвищений рівень напруги електричної мережі, замикання якої може відбутися через тіло людини	-//-	4	[4]
- недостатність природного світла	порушення умов праці (вимог до приміщень)	2	[5]
- недостатнє освітлення робочої зони	порушення гігієнічних параметрів виробничого середовища	3	[5]
психофізіологічні:			
- нервово-психічна перевантаження (розумове, перенапруження аналізаторів-зорових)	- пошук інформації для постановки теми; - пошук та аналіз аналогів і літератури; - пошук наявних технологій, моделювання та аналіз алгоритмів; - виконання роботи за темою диплома, тестування; - оформлення роботи	4	[6] [3]

Продовження табл.5.3

Небезпечні і шкідливі виробничі фактори	Джерела факторів (види робіт)	Кількісна оцінка	Нормативні документи
- фізичні (статичне – сидіння)	порушення умов праці (організації місця праці-сидіння користувача,) та організації робочого часу - безпервна робота)	2	[6] [3]

5.3.2 Пожежна безпека

Небезпека розвитку пожежі обумовлюється застосуванням розгалужених систем електроживлення ЕОМ, вентиляції і кондиціонування.

Запобігти утворенню горючого середовища (замінити горючі речовини і матеріали на негорючі і важкогорючі) не надається технічно можливим. Тому проектом передбачаються засоби запобігання утворення (або внесення) в горюче середовище джерел запалювання.

Згідно ДБН В.2.5-28:2018 [5] таке приміщення, площею 25 м², відноситься до категорії "В" (пожежонебезпечної) та для протипожежного захисту в ньому можливо встановлення автоматичної пожежної сигналізації із застосуванням датчиків-сповіщувачів РІД-1 (сповіщувач димовий ізоляційний) в кількості 1 шт., і застосуванням первинних засобів пожежогасіння.

Продуктами згорання, що виділяються на пожежі, є: окис вуглецю; сірчистий газ; окис азоту; синильна кислота; акромін; фосген; хлор і ін. При горінні пластмас, окрім звичних продуктів згорання, виділяються різні

продукти термічного розкладання: хлорангідридні кислоти, формальдегіди, хлористий водень, фосген, синильна кислота, аміак, фенол, ацетон, стирол.

5.3.3 Електробезпека

На робочому місці виконуються наступні вимоги електробезпеки: ПК, периферійні пристрої та устаткування для обслуговування, електропроводи і кабелі за виконанням та ступенем захисту відповідають класу зони за ПУЕ (правила улаштування електроустановок), мають апаратуру захисту від струму короткого замикання та інших аварійних режимів. Лінія електромережі для живлення ПК, периферійних пристроїв і устаткування для обслуговування, виконана як окрема групова три- провідна мережа, шляхом прокладання фазового, нульового робочого та нульового захисного провідників. Нульовий захисний провідник використовується для заземлення (занулення) електроприймачів. Штепсельні з'єднання та електророзетки крім контактів фазового та нульового робочого провідників мають спеціальні контакти для підключення нульового захисного провідника. Електромережа штепсельних розеток для живлення персональних ПК укладено по підлозі поруч зі стінами відповідно до затвердженого плану розміщення обладнання та технічних характеристик обладнання. Металеві труби та гнучкі металеві рукави заземлені. Захисне заземлення включає в себе заземлюючих пристроїв і провідник, який з'єднує заземлюючий пристрій з обладнанням, яке заземлюється - заземлюючий провідник.

5.4 Гігієнічні вимоги до параметрів виробничого середовища

5.4.1 Мікроклімат

Мікроклімат робочих приміщень – це клімат внутрішнього середовища цих приміщень, що визначається діючої на організм людини з'єднанням температури, вологості, швидкості переміщення повітря. Оптимальні значення мікроклімату для робочого місця відповідають ДСН 3.3.6.042-99 [2] (табл. 5.4):

Таблиця 5.4 – Норми мікроклімату робочої зони об'єкту

Період року	Категорія робіт	Температура С ⁰	Відносна вологість %	Швидкість руху повітря, м/с
Холодна	легка-1 а	22 - 24	40 – 60	0,1
Тепла	легка-1 а	23 - 25	40 – 60	0,1

У приміщенні на робочому місці забезпечуються оптимальні значення параметрів мікроклімату. Дане приміщення обладнане системою опалення, кондиціонування повітря.

Також має здійснюватися провітрювання приміщення, в залежності від погодних умов, тривалість повинна бути не менше 10 хв. Найкращий обмін повітря здійснюється при наскрізному провітрюванні. Рівні позитивних і негативних іонів у повітрі мають відповідати ДСН 3.3.6.042-99 [2].

5.4.2 Освітлення

Світло є природною умовою існування людини. Воно впливає на стан вищих психічних функцій і фізіологічні процеси в організмі. Хороше

освітлення діє тонізуюче, створює гарний настрій, покращує протікання основних процесів вищої нервової діяльності.

У приміщенні, де розташовані ЕОМ передбачається природне бічне освітлення, рівень якого відповідає ДБН В.2.5-28:2018 [5]. Джерелом природного освітлення є сонячне світло. Регулярно повинен проводитися контроль освітленості, який підтверджує, що рівень освітленості задовольняє ДБН і для даного приміщення в світлий час доби достатньо природного освітлення.

Розрахунок освітлення.

Для виробничих та адміністративних приміщень світловий коефіцієнт приймається не менше $1/8$, в побутових – $1/10$:

$$S_b = \left(\frac{1}{5} \div \frac{1}{10} \right) \cdot S_n, \quad (5.1)$$

де S_b – площа віконних прорізів, m^2 ;

S_n – площа підлоги, m^2 .

$$S_n = a \cdot b = 5 \cdot 5 = 25 \text{ м}^2,$$

$$S = 1/8 \cdot 25 = 3,125 \text{ м}^2.$$

Приймаємо 2 вікна площею $S=1,6 \text{ м}^2$ кожне.

Розрахунок штучного освітлення виробляється по коефіцієнтах використання світлового потоку, яким визначається потік, необхідний для створення заданої освітленості при загальному рівномірному освітленні.

Розрахунок кількості світильників n виробляється по формулі (5.2):

$$n = \frac{E \cdot S \cdot Z \cdot K}{F \cdot U \cdot M}, \quad (5.2)$$

де E – нормована освітленість робочої поверхні, визначається нормами – 300 лк;

S – освітлювана площа, m^2 ; $S = 25 \text{ м}^2$;

Z – поправочний коефіцієнт світильника ($Z=1,15$ для ламп розжарювання та ДРЛ; $Z = 1,1$ для люмінесцентних ламп) приймаємо рівним 1,1;

K – коефіцієнт запасу, що враховує зниження освітленості в процесі експлуатації – 1,5;

U – коефіцієнт використання, залежний від типу світильника, показника індексу приміщення і т.п. – 0,575

M – число люмінесцентних ламп в світильнику – 2;

F – світловий потік лампи – 5400лм (для ЛБ-80).

Підставивши числові значення у формулу (5.2), отримуємо:

$$n = \frac{300 \cdot 25 \cdot 1,1 \cdot 1,5}{5400 \cdot 0,575 \cdot 2} \approx 2,0$$

Приймаємо освітлювальну установку, яка складається з 2-х світильників, які складаються з двох люмінесцентних ламп загальною потужністю 160 Вт, напругою – 220 В.

5.4.3 Шум та вібрація, електромагнітне випромінювання

Рівень шуму, зумовлений як роботою системного блоку, клавіатури, так і друкуванням на принтері, а також зовнішніми чинниками, коливається у межах 50–65 дБА ДСН 3.3.6.042-99 [2].

Віброізоляцію можливо здійснювати за допомогою спеціальної прокладки під системний блок, яка послаблює передачу вібрацій робочого столу. Вібрація на робочому місці в приміщенні, що розглядається, відповідає нормам ДСН 3.3.6.042-99 [2].

5.5 Заходи з організації виробничого середовища та попередження виникнення надзвичайних ситуацій

Відповідно до санітарно-гігієнічних нормативів та правил експлуатації обладнання передбачено наступні заходи безпеки під час експлуатації персонального комп'ютера та периферійних пристроїв:

- правильне організування місця праці та дотримання оптимальних режимів праці та відпочинку під час роботи з ПК;
- експлуатацію сертифікованого обладнання;
- дотримання заходів електробезпеки;
- забезпечення оптимальних параметрів мікроклімату;
- забезпечення раціонального освітлення місця праці (освітленість робочого місця не перевищувала 2/3 нормальної освітленості приміщення);
- облаштовуючи приміщення для роботи з ПК, потрібно передбачити припливно-витяжну вентиляцію або кондиціонування повітря.

Крім того, потрібно дотримуватися правил безпеки під час експлуатації інших електричних приладів та вимоги безпеки при надзвичайних ситуаціях.

Розрахунок захисного заземлення (забезпечення електробезпеки будівлі).

Згідно з класифікацією приміщень за ступенем небезпеки ураження електричним струмом, приміщення в якому проводиться робота відноситься до першого класу (без підвищеної небезпеки). Коефіцієнт використання вертикальних заземлювачів η_v в залежності від розміщення заземлювачів та їх кількості знаходиться в межах 0,4...0,99. Взаємну екрануючу дію горизонтального заземлювача (з'єднувальної смуги) враховують за допомогою коефіцієнта використання горизонтального заземлювача η_c .

Послідовність розрахунку.

- 1) Визначається необхідний опір штучних заземлювачів $R_{шт.з.}$:

$$R_{\text{шт.з.}} = \frac{R_{\text{д}} \cdot R_{\text{пр.з.}}}{R_{\text{пр.з.}} - R_{\text{д}}}, \quad (5.3)$$

де $R_{\text{пр.з.}}$ – опір природних заземлювачів; $R_{\text{д}}$ – допустимий опір заземлення. Якщо природні заземлювачі відсутні, то $R_{\text{шт.з.}} = R_{\text{д}}$.

Підставивши числові значення у формулу (А.3), отримуємо:

$$R_{\text{шт.з.}} = \frac{4 \cdot 40}{40 - 4} \approx 4 \text{ Ом}$$

2) Опір заземлення в значній мірі залежить від питомого опору ґрунту ρ , Ом·м. Приблизне значення питомого опору глини приймаємо $\rho = 40$ Ом·м (табличне значення).

3) Розрахунковий питомий опір ґрунту, $\rho_{\text{розр.}}$, Ом·м, визначається відповідно для вертикальних заземлювачів $\rho_{\text{розр.в}}$, і горизонтальних $\rho_{\text{розр.г}}$, Ом·м за формулою:

$$\rho_{\text{розр.}} = \psi \cdot \rho, \quad (5.4)$$

де ψ – коефіцієнт сезонності для вертикальних заземлювачів І кліматичної зони з нормальною вологістю землі, приймається для вертикальних заземлювачів $\rho_{\text{розр.в}} = 1,7$ і горизонтальних $\rho_{\text{розр.г}} = 5,5$ Ом·м.

$$\rho_{\text{розр.в}} = 1,7 \cdot 40 = 68 \text{ Ом} \cdot \text{м}$$

$$\rho_{\text{розр.г}} = 5,5 \cdot 40 = 220 \text{ Ом} \cdot \text{м}$$

4) Розраховується опір розтікання струму вертикального заземлювача $R_{\text{в}}$, Ом, за формулою (5.5).

$$R_{\text{в}} = \frac{\rho_{\text{розр.в}}}{2 \cdot \pi \cdot l_{\text{в}}} \cdot \left(\ln \frac{2 \cdot l_{\text{в}}}{d_{\text{ст}}} + \frac{1}{2} \cdot \ln \frac{4 \cdot t + l_{\text{в}}}{4 \cdot t - l_{\text{в}}} \right), \quad (5.5)$$

де $l_{\text{в}}$ – довжина вертикального заземлювача (для труб - 2–3 м; $l_{\text{в}} = 3$ м);

$d_{ст}$ – діаметр стержня (для труб - 0,03–0,05 м; $d_{ст}=0,05$ м);

t – відстань від поверхні землі до середини заземлювача, яка визначається за формулою (5.6):

$$t = h_B + \frac{l_B}{2}, \quad (5.6)$$

де h_B – глибина закладання вертикальних заземлювачів (0,8 м); тоді

$$t = 0,8 + \frac{3}{2} = 2,3 \text{ м}$$

$$R_B = \frac{68}{2 \cdot \pi \cdot 3} \cdot \left(\ln \frac{2 \cdot 3}{0,05} + \frac{1}{2} \cdot \ln \frac{4 \cdot 2,3 + 3}{4 \cdot 2,3 - 3} \right) = 18,5 \text{ Ом}$$

5) Визначається теоретична кількість вертикальних заземлювачів n штук, без урахування коефіцієнта використання η_B :

$$n = \frac{2 \cdot R_B}{R_d} = \frac{2 \cdot 18,5}{4} = 9,25 \quad (5.7)$$

Γ визначається коефіцієнт використання вертикальних електродів групового заземлювача без врахування впливу з'єднувальної стрічки $\eta_B = 0,57$ (табличне значення).

6) Визначається необхідна кількість вертикальних заземлювачів з урахуванням коефіцієнта використання n_B , шт:

$$n_B = \frac{2 \cdot R_B}{R_d \cdot \eta_B} = \frac{2 \cdot 18,5}{4 \cdot 0,57} = 16,2 \approx 16 \quad (5.8)$$

7) Визначається довжина з'єднувальної стрічки горизонтального заземлювача l_c , м:

$$l_c = 1,05 \cdot L_B \cdot (n_B - 1), \quad (5.9)$$

де L_B – відстань між вертикальними заземлювачами, (прийняти за $L_B = 3\text{м}$);

n_B – необхідна кількість вертикальних заземлювачів.

$$l_c = 1,05 \cdot 3 \cdot (16 - 1) \approx 48 \text{ м}$$

8) Визначається опір розтіканню струму горизонтального заземлювача (з'єднувальної стрічки) R_Γ , Ом:

$$R_\Gamma = \frac{\rho_{\text{розр.}\Gamma}}{2 \cdot \pi \cdot l_c} \cdot \ln \frac{2 \cdot l_c^2}{d_{\text{см}} \cdot h_\Gamma}, \quad (5.10)$$

де $d_{\text{см}}$ – еквівалентний діаметр смуги шириною b , $d_{\text{см}} = 0,95b$, $b = 0,15 \text{ м}$;

h_Γ – глибина закладання горизонтальних заземлювачів (0,5 м);

l_c – довжина з'єднувальної стрічки горизонтального заземлювача l_c , м

$$R_\Gamma = \frac{220}{2 \cdot \pi \cdot 48} \cdot \ln \frac{2 \cdot 48^2}{0,95 \cdot 0,15 \cdot 0,5} = 8,1 \text{ Ом}$$

9) Визначається коефіцієнт використання горизонтального заземлювача η_c відповідно до необхідної кількості вертикальних заземлювачів n_B .

Коефіцієнт використання з'єднувальної смуги $\eta_c = 0,3$ (табличне значення).

10) Розраховується результуючий опір заземлювального електроду з урахуванням з'єднувальної смуги:

$$R_{\text{заг}} = \frac{R_B \cdot R_\Gamma}{R_B \cdot \eta_c + R_\Gamma \cdot n_B \cdot \eta_B} \leq R_d. \quad (5.11)$$

Висновок: дане захисне заземлення буде забезпечувати електробезпеку будівлі, так як виконується умова: $R_{\text{заг}} < 4 \text{ Ом}$, а саме:

$$R_{\text{зар}} = \frac{18,5 \cdot 8,1}{18,5 \cdot 0,3 + 8,1 \cdot 16 \cdot 0,57} = 1,9 \leq R_{\text{д}}$$

5.6 Висновки до розділу 5

В даному розділі проведено аналіз потенційних небезпечних та шкідливих виробничих факторів, причин пожеж. Розглянуті заходи, які дозволяють забезпечити гігієну праці і виробничу санітарію. На підставі аналізу розроблені заходи з техніки безпеки та рекомендації з пожежної профілактики.

5.7 Перелік корисних посилань до розділу 5

1. Закон України «Про охорону праці». Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2694-12> - 10.14.1992 р.
2. Державні санітарні норми. ДСН 3.3.6.042-99 «Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень» - Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/va042282-99> - 01.02.1999 р.
3. Державні санітарні правила і норми. ДСанПіН 3.3.2.007-98 «Державні санітарні правила і норми роботи з візуальними дисплейними терміналами електронно-обчислювальних машин» - Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0007282-98> - 10.12.1998 р.
4. Державний стандарт України. ДСТУ Б В.2.5-82:2016 «Електробезпека в будівлях і спорудах. Вимоги до захисних заходів від ураження електричним струмом» - Режим доступу: <http://epicentre.co.ua/dstu/doc28522.html> - 01.07.2016 р.
5. Державні будівельні норми. ДБН В.2.5-28:2018 «Природне і штучне освітлення» - Режим доступу: <http://www.minregion.gov.ua/wp-content/uploads/2018/12/V2528-1.pdf> - 03.10.2018
6. Нормативно-правовий акт з охорони праці. НПАОП 0.00-7.15-18 «Вимоги щодо безпеки та захисту здоров'я працівників під час роботи з екранними пристроями» - Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0508-18> - 14.02.2018 р.

ВИСНОВКИ

В процесі виконання даної роботи розроблена інформаційна система Інтернет-магазину з продажу взуття на базі СКБД MySQL. Вона дозволяє автоматизувати процес доступу до даних про продукцію. За допомогою розробленого веб-сайту можна переглянути необхідну інформацію, а також вносити до неї різні зміни і доповнення, а, використовуючи пошук – швидко і без зусиль виводити тільки ті дані, які потрібні на даний момент.

Створений веб-сайт дозволяє працювати з базою даних, не вимагаючи від користувачів особливих знань в цій області. Інтерфейс додатку дозволяє легко освоїти і відразу приступити до роботи з ним без будь-яких попередніх курсів навчання. Цей факт є дуже важливим, оскільки головною метою будь-якого розробника – створення такого продукту, з яким зможе легко працювати будь-яка людина.

При написанні даної роботи придбані навички розробки і практичного застосування сайту Інтернет-магазину.

Для розробки інформаційної системи на базі клієнт-серверної системи застосовані програмні продукти: MySQL, SQL, PHP, HTML (XHTML), CSS, JavaScript, AngularJS.

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАНЬ

1. Буслик, М. Модели и структуры данных [Текст] / М. М. Буслик. – К. : ІСДО, 2000. – 124 с.
2. Буслік, М. Оптимальні зображення реляційних структур даних [Текст] / М. М. Буслік. – К. : ІСДО, 1993. – 84с.
3. Боуман, Дж. Практическое руководство по SQL [Текст] : учеб. пособие / Дж. Боуман, С. Эмерсон, М. Дарновски. – К. : Диалектика, 1998. – 565 с.
4. Дейт, К. Введение в системы баз данных [Текст] / К. Дейт. М. : 2006. – 1328 с.
5. Карпова, Т. Базы данных: модели, разработка, реализация. [Текст] : учеб. пособие / Т. Карпова. – СПб.: Питер, 2001. – 304 с.
6. Грабер, М. SQL, справочное руководство [Текст] / М. Грабер. – М. : Лори, 1998. – 292с.
7. Вескес, Дж. Access и SQL Server [Текст] : учеб. / Дж. Вескес, М. Гандерлоу. – М. : Лори, 1997. – 362 с.
8. Савельева, Н. Основы программирования на PHP [Текст] / Н. Савельева. – М. : Бином, 2007. – 264 с.
9. Пфафенбергер, Б. HTML, XHTML, and CSS Bible 3rd Edition [Текст] / Б. Пфафенбергер. – WILEY, 2003. – 432 с.
10. Ши, Д. Философия CSS-дизайна [Текст] : учеб. / Д. Ши, Е. Молли. – М. : НТ Пресс, 2005. – 385 с.
11. Мейер, Д. Теория реляционных баз данных [Текст] / Д. Мейер – М. : Мир, 1987. – 608 с.
12. Аткинсон, Л. MySQL. Библиотека профессионала [Текст] / Л. Аткинсон. – М. : Диалектика, 2002. – 264 с.
13. Козье, Д. Электронная коммерция [Текст] : Пер. с англ. / Д. Козье. – М. : Издательско-торговый дом «Русская редакция», 1999. – 288 с.
14. Денісова, О.О. Інформаційні системи і технології в юридичній

діяльності [Текст] / О. О. Денісова ; Київський національний економічний ун-т. – К. : КНЕУ, 2005. - 256 с.

15. Голицына, О. Л. Система управления базами данных [Текст] / О. Л. Голицына, Т. Л. Партыка, И. И. Попов. – М. : Инфра, 2011. – 432 с.

16. Кристофидес, Н. Теория графов. Алгоритмический подход [Текст] / Н. Кристофидес. – К. : Мир, 1978. – 429с.

17. Мартин, Дж. Организация баз данных в вычислительных системах [Текст] / Дж. Мартин. – М. : Мир, 1980. – 608 с.

ДОДАТОК А

Лістинг коду password-hash.sh

```
1  #!/usr/bin/php
2  <?php
3  /**
4   * Drupal hash script - to generate a hash from a plaintext
5   password
6   *
7   * Check for your PHP interpreter - on Windows you'll probably
8   have to
9   * replace line 1 with
10  *   #!c:/program files/php/php.exe
11  *
12  * @param password1 [password2 [password3 ...]]
13  * Plain-text passwords in quotes (or with spaces backslash
14  escaped).
15  */
16  if (version_compare(PHP_VERSION, "5.2.0", "<")) {
17      $version = PHP_VERSION;
18      echo <<<EOF
19
20  ERROR: This script requires at least PHP version 5.2.0. You
21  invoked it with
22      PHP version {$version}.
23  \n
24  EOF;
25      exit;
26  }
27
28  $script = basename(array_shift($_SERVER['argv']));
29
30  if (in_array('--help', $_SERVER['argv']) ||
31  empty($_SERVER['argv'])) {
32      echo <<<EOF
33
34  Generate Drupal password hashes from the shell.
35
36  Usage:          {$script} [OPTIONS] "<plan-text password>"
```

```

37 Example:      {$script} "mynewpassword"
38
39 All arguments are long options.
40
41 --help      Print this page.
42
43 --root <path>
44
45             Set the working directory for the script to the
46 specified path.
47             To execute this script this has to be the root
48 directory of your
49             Drupal installation, e.g. /home/www/foo/drupal
50 (assuming Drupal
51             running on Unix). Use surrounding quotation marks
52 on Windows.
53
54 "<password1>" ["<password2>" ["<password3>" ...]]
55
56             One or more plain-text passwords enclosed by double
57 quotes. The
58             output hash may be manually entered into the
59 {users}.pass field to
60             change a password via SQL to a known value.
61
62 To run this script without the --root argument invoke it from
63 the root directory
64 of your Drupal installation as
65
66 ./scripts/{$script}
67 \n
68 EOF;
69     exit;
70 }
71
72 $passwords = array();
73
74 // Parse invocation arguments.
75 while ($param = array_shift($_SERVER['argv'])) {
76     switch ($param) {

```

```
77     case '--root':
78         // Change the working directory.
79         $path = array_shift($_SERVER['argv']);
80         if (is_dir($path)) {
81             chdir($path);
82         }
83         break;
84     default:
85         // Add a password to the list to be processed.
86         $passwords[] = $param;
87         break;
88 }
89 }
90
91 define('DRUPAL_ROOT', getcwd());
92
93 include_once DRUPAL_ROOT . '/includes/password.inc';
94 include_once DRUPAL_ROOT . '/includes/bootstrap.inc';
95
96 foreach ($passwords as $password) {
97     print("\npassword: $password \t\thash: ".
98     user_hash_password($password) ."\n");
99 }
100 print("\n");
1
```

ДОДАТОК Б

Лістинг коду dump-database-d6.sh

```
1  #!/usr/bin/env php
2  <?php
3
4  /**
5   * Dump a Drupal 6 database into a Drupal 7 PHP script to test
6   the upgrade
7   * process.
8   *
9   * Run this script at the root of an existing Drupal 6
10 installation.
11  *
12  * The output of this script is a PHP script that can be ran
13 inside Drupal 7
14  * and recreates the Drupal 6 database as dumped. Transient data
15 from cache
16  * session and watchdog tables are not recorded.
17  */
18
19 // Define default settings.
20 $cmd = 'index.php';
21 $_SERVER['HTTP_HOST']      = 'default';
22 $_SERVER['PHP_SELF']       = '/index.php';
23 $_SERVER['REMOTE_ADDR']    = '127.0.0.1';
24 $_SERVER['SERVER_SOFTWARE'] = NULL;
25 $_SERVER['REQUEST_METHOD'] = 'GET';
26 $_SERVER['QUERY_STRING']   = '';
27 $_SERVER['PHP_SELF']       = $_SERVER['REQUEST_URI'] = '/';
28 $_SERVER['HTTP_USER_AGENT'] = 'console';
29
30 // Bootstrap Drupal.
31 include_once './includes/bootstrap.inc';
32 drupal_bootstrap(DRUPAL_BOOTSTRAP_FULL);
33
34 // Include the utility drupal_var_export() function.
35 include_once dirname(__FILE__) . '/../includes/utility.inc';
36
```

```
37 // Output the PHP header.
38 $output = <<<ENDOFHEADER
39 <?php
40
41 /**
42  * @file
43  * Filled installation of Drupal 6.17, for test purposes.
44  *
45  * This file was generated by the dump-database-d6.sh tool, from
46  an
47  * installation of Drupal 6, filled with data using the
48  generate-d6-content.sh
49  * tool. It has the following modules installed:
50
51 ENDOFHEADER;
52
53 foreach (module_list() as $module) {
54   $output .= " * - $module\n";
55 }
56 $output .= " */\n\n";
57
58 // Get the current schema, order it by table name.
59 $schema = drupal_get_schema();
60 ksort($schema);
61
62 // Export all the tables in the schema.
63 foreach ($schema as $table => $data) {
64   // Remove descriptions to save time and code.
65   unset($data['description']);
66   foreach ($data['fields'] as &$amp;field) {
67     unset($field['description']);
68   }
69
70   // Dump the table structure.
71   $output .= "db_create_table('" . $table . "', " .
72 drupal_var_export($data) . ");\n";
73
74   // Don't output values for those tables.
75   if (substr($table, 0, 5) == 'cache' || $table == 'sessions' ||
76 $table == 'watchdog') {
```



```
77     $output .= "\n";
78     continue;
79 }
80
81 // Prepare the export of values.
82 $result = db_query('SELECT * FROM {'. $table .' }');
83 $insert = '';
84 while ($record = db_fetch_array($result)) {
85     // users.uid is a serial and inserting 0 into a serial can
86 break MySQL.
87     // So record uid + 1 instead of uid for every uid and once
88 all records
89     // are in place, fix them up.
90     if ($table == 'users') {
91         $record['uid']++;
92     }
93     $insert .= '->values(' . drupal_var_export($record) . ")\n";
94 }
95
96 // Dump the values if there are some.
97 if ($insert) {
98     $output .= "db_insert('". $table . "')->fields(" .
99 drupal_var_export(array_keys($data['fields'])) . ")\n";
100     $output .= $insert;
101     $output .= "->execute();\n";
102 }
103
104 // Add the statement fixing the serial in the user table.
105 if ($table == 'users') {
106     $output .= "db_query('UPDATE {users} SET uid = uid -
107 1');\n";
108 }
109
110 $output .= "\n";
111 }
112
113 print $output;
```

Додаток В

Комп'ютерна презентація



Рисунок В.1 – Слайд№1



Рисунок В.2 – Слайд№2

Постановка задачі

- Розробити інформаційну модель магазину, яка дозволить максимально конкретизувати відносини між учасниками торгівлі;
- Розробити структуру сайту, яка буде зручною як для покупця, так і для продавця;
- Розробити інформаційну систему, яка забезпечить:
 - ✓ Можливість швидкого занесення даних в систему.
 - ✓ Поділ прав доступу до різної інформації.
 - ✓ Формування запитів про постачання, замовлення і продаж товару.

Рисунок В.3 – Слайд№3

Ієрархічна структура сайту

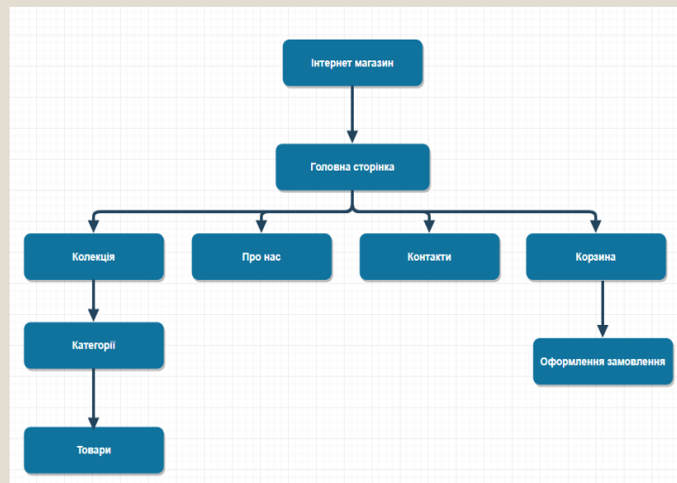


Рисунок В.4 – Слайд№4

Інформаційна модель Інтернет-магазину

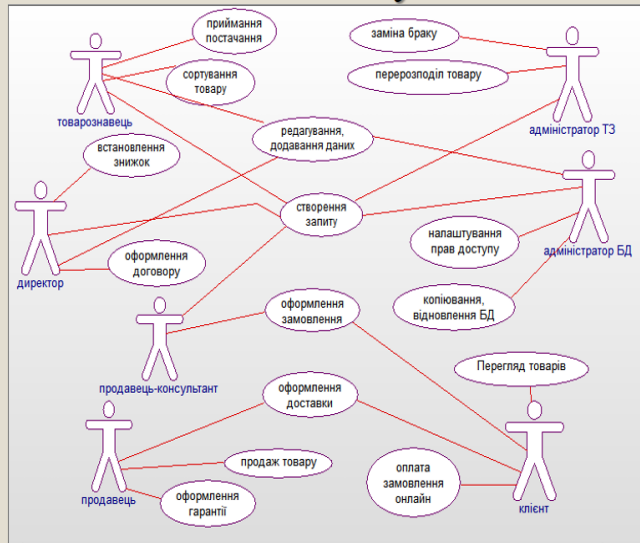


Рисунок В.5 – Слайд №5

СХЕМА БД ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ

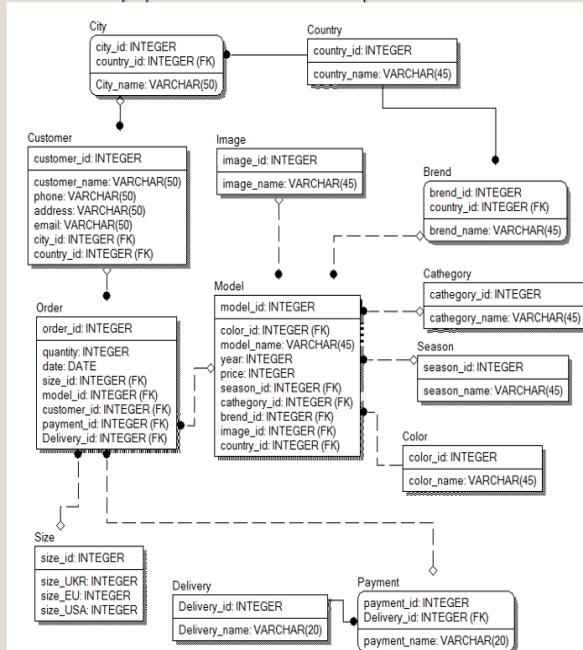


Рисунок В.6 – Слайд №6

Структура управління Internet-магазином реалізована у вигляді тривірневої архітектури «клієнт-сервер додатків – сервер бази даних»: Web-сервер, сервер додатків, БД і СКБД для збору, зберігання, обробки і управління даними.

Для розробки були використані: СКБД MySQL, мови HTML та CSS, мова програмування TypeScript, PHP та принципи контролю історії змінення файлів та їх версіонування за допомогою системи контролю версій Git.

Рисунок В.7 – Слайд№7

Переваги фреймворку Angular

- Велике ком'юніті.
- Використання директив.
- Висока швидкість розробки.
- MVC.
- Модульність.
- Наявність готових рішень.
- Двостороння зв'язування даних.
- Простота тестування.

Рисунок В.8 – Слайд№8

Головна сторінка Інтернет магазину

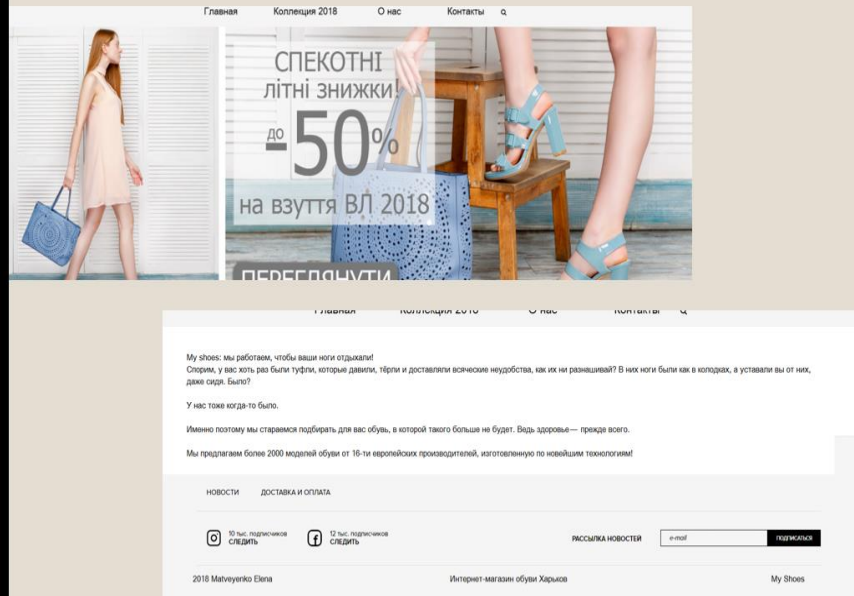


Рисунок В.9 – Слайд№9

Сторінка замовлення товару і корзина

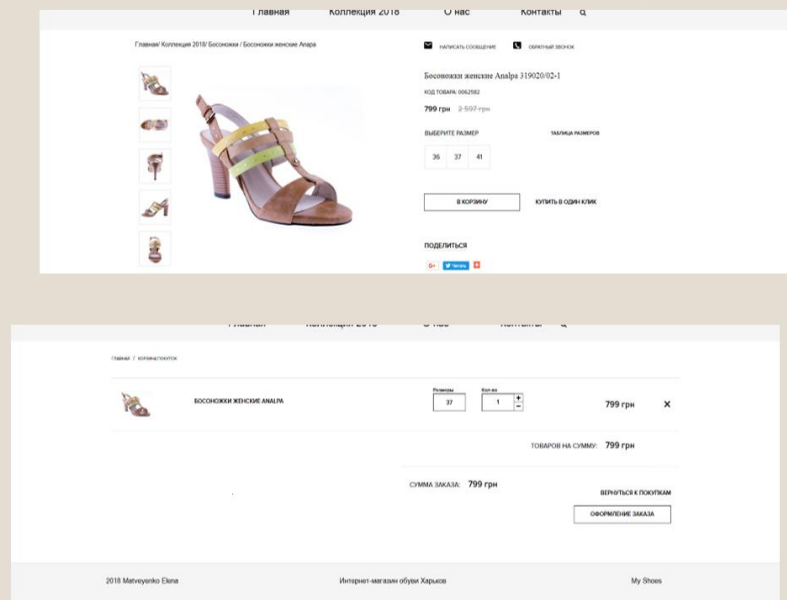


Рисунок В.10 – Слайд№10

Сторінка оформлення замовлення

The screenshot shows a web form for placing an order, organized into three main sections:

- ЛИЧНЫЕ ДАННЫЕ (Personal Data):** Includes input fields for Name, Surname, Phone, and Email. There is a 'ВОЙТИ' (Login) link and a 'ЗАРЕГИСТРИРОВАТЬСЯ' (Register) link.
- ДОСТАВКА (Delivery):** Includes a dropdown for 'СПОСОБ ДОСТАВКИ' (Delivery Method) with 'самовывоз' (pickup) selected, an 'Адрес' (Address) field, a dropdown for 'Регион / Область' (Region / Area) with '-- ВЫБЕРИТЕ --' (Select) selected, and a 'Город' (City) field.
- ОПЛАТА (Payment):** Includes a dropdown for 'СПОСОБ ОПЛАТЫ' (Payment Method) with 'банковский перевод' (bank transfer) selected, a 'ДИСКОНТ' (Discount) field with a 'подтвердить' (confirm) button, and a 'ПОЛУЧИТЬ ДИСКОНТ' (Get Discount) section with a 'Комментарий к заказу' (Order comment) field and an 'Оформление заказа' (Order) button.

At the bottom of the form, it displays 'СУММА ЗАКАЗА 799 грн' (Order total 799 UAH). Below this, there is a table with columns 'Размеры' (Sizes) and 'Всего' (Total):

Размеры	Всего
27	1

The total price '799 грн' is shown to the right of the table. The footer of the page includes a small logo and the text 'БОСНОЖИЖИ ЖЕНСКИЕ АНАЦЛА'.

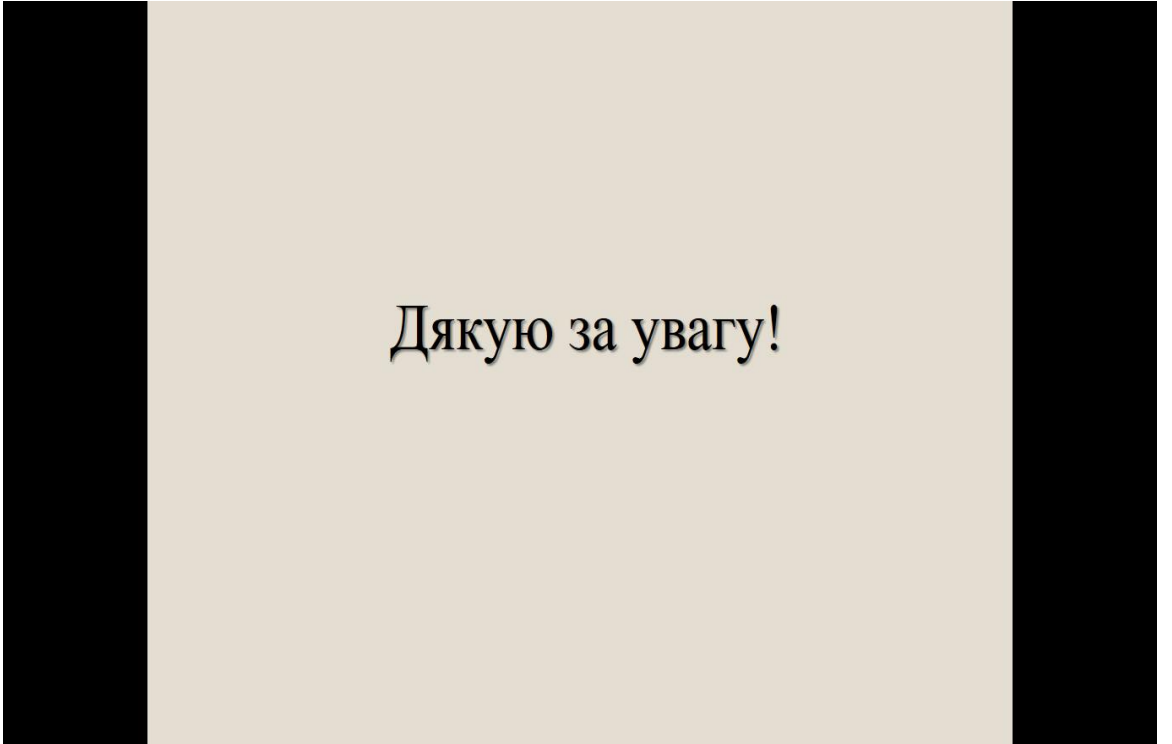
Рисунок В.11 – Слайд №11

Висновки

- Розглянута необхідність побудови інформаційної моделі та структури на початкових етапах розробки.
- Розглянута інформаційна структура Веб сайту.
- Побудована інформаційна модель.
- Розроблена інформаційна система Інтернет магазину з продажу взуття.



Рисунок В.12 – Слайд №12



Дякую за увагу!

Рисунок В.13 – Слайд №13