

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Західноукраїнський національний університет
Факультет комп'ютерних інформаційних технологій
Кафедра інформаційно-обчислювальних систем і управління

ФЕДІКОВ Віктор Олександрович

Веб-орієнтована інформаційна система замовлень кондитерських виробів / Web-based information system for ordering confectionery products

спеціальність: 122 - Комп'ютерні науки
освітньо-професійна програма - Комп'ютерні науки

Кваліфікаційна робота

Виконав студент групи КН-41

В.О. Федіков

Науковий керівник

к.т.н., доцент І.В. Турченко

Кваліфікаційну роботу допущено до
захисту «__» _____ 20__ р.

Завідувач кафедри

_____ Н.В. Дзюбановська

Тернопіль - 2026

Факультет комп'ютерних інформаційних технологій
Кафедра інформаційно-обчислювальних систем і управління
Освітній ступінь «бакалавр»
спеціальність: 122 – Комп'ютерні науки
освітньо-професійна програма – Комп'ютерні науки

ЗАТВЕРДЖУЮ
В.о. завідувача кафедри
_____ Н.В. Дзюбановська
«_____» _____ 20__ р.

ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ
ФЕДІКОВУ Віктору Олександровичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема кваліфікаційної роботи

Веб-орієнтована інформаційна система замовлень кондитерських виробів / Web-based information system for ordering confectionery products

керівник роботи к.т.н., доцент І.В. Турченко

затверджений наказом по університету від 01 грудня 2025 року № 894.

2. Строк подання студентом закінченої кваліфікаційної роботи 25 травня 2026 р.

3. Вихідні дані до кваліфікаційної роботи: завдання на кваліфікаційну роботу студента, наукові статті, технічна література.

4. Основні питання, які потрібно розробити:

- аналіз предметної області онлайн-замовлення кондитерських виробів;
- огляд існуючих аналогів;
- постановка задачі проектування;
- визначити функціональну структуру системи та сформулювати вимоги до її реалізації;
- спроектувати архітектуру веб-орієнтованої інформаційної системи для замовлення кондитерських виробів, розробити алгоритмічне та інформаційне забезпечення системи;
- реалізувати веб-орієнтовану інформаційну систему обраними засобами;
- провести функціональне тестування системи та перевірити коректність її відображення на пристроях з різними розмірами екранів.

5. Перелік графічного матеріалу у роботі

- Схема алгоритму замовлення товару
- Схема алгоритму перегляду послуг користувачем

6. Консультанти розділів кваліфікаційної роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв

7. Дата видачі завдання 01 грудня 2025 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів кваліфікаційної роботи	Примітка
1	Огляд літературних джерел відповідно до предметної області та складання плану роботи	до 01.01.2026 р.	
2	Написання 1 розділу кваліфікаційної роботи	до 01.02.2026 р.	
3	Написання 2 розділу кваліфікаційної роботи	до 15.03.2026 р.	
4	Написання 3 розділу кваліфікаційної роботи	до 01.05.2026 р.	
5	Представлення попереднього варіанту кваліфікаційної роботи, перевірка та внесення змін керівником	до 15.05.2026 р.	
6	Опрацювання зауважень та представлення завершеного варіанту кваліфікаційної роботи. Підготовка супроводжуючих документів	до 25.05.2026 р.	
7	Перевірка кваліфікаційної роботи на оригінальність тексту	до 30.05.2026 р.	
8	Оформлення кваліфікаційної роботи та отримання допуску до захисту	до 10.06.2026 р.	
9	Подання кваліфікаційної роботи до захисту на засіданні атестаційної комісії	до 10.06.2026 р.	

Студент _____ В.О. Федіков
підпис

Керівник роботи _____ к.т.н., доцент І.В. Турченко
підпис

АНОТАЦІЯ

Кваліфікаційна робота на тему «Веб-орієнтована інформаційна система замовлень кондитерських виробів» на здобуття освітнього ступеня «бакалавр» зі спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» освітньої програми «Комп'ютерні науки» написана обсягом в 65 сторінок і містить 23 ілюстрації, 3 додатки та 29 використаних джерел.

Метою кваліфікаційної роботи є розробка веб-орієнтованої інформаційної системи замовлень кондитерських виробів.

Об'єктом дослідження є процеси отримання, зберігання, обробки, передачі та використання інформації в веб-орієнтованих системах замовлень кондитерських виробів.

Результатом роботи є веб-орієнтована інформаційна система, що забезпечує клієнтам можливість гнучко формувати індивідуальні замовлення через інтерактивний модуль-конструктор (обирати вагу, інгредієнти та декор із динамічним перерахунком ціни).

Система реалізована на базі системи управління контентом WordPress із розширенням WooCommerce. Клієнтська та серверна логіка модуля-конструктора розроблена з використанням HTML5, CSS3, JavaScript (AJAX) та PHP. База даних розгорнута під управлінням СУБД MySQL.

Ключові слова: ВЕБ-ОРІЄНТОВАНА ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА, КОНДИТЕРСЬКІ ВИРОБИ, ЕЛЕКТРОННА КОМЕРЦІЯ, МОДУЛЬ-КОНСТРУКТОР, WORDPRESS, WOOCOMMERCE, MYSQL, АДАПТИВНИЙ ІНТЕРФЕЙС.

ANNOTATION

The qualification work titled "Web-based information system for ordering confectionery products", submitted for the educational degree of Bachelor in specialty 122 "Computer Science", educational program "Computer Science", consists of 65 pages and contains 23 illustrations, 3 appendices, and 29 references.

The purpose of the qualification work is to design and develop a web-based information system to automate the processes of individual ordering of confectionery products.

The object of research is the process of automating the receipt and processing of individual orders at confectionery enterprises.

The result of the thesis is a web-based information system that provides clients with the ability to flexibly form individual orders through an interactive builder module (selecting weight, ingredients, and decor with dynamic price recalculation), and automates the generation of technical tasks for managers and confectioners.

The system is implemented based on the WordPress content management system with the WooCommerce extension. The client and server logic of the builder module is developed using HTML5, CSS3, JavaScript (AJAX), and PHP. The database is deployed under the management of the MySQL DBMS.

Keywords: WEB-BASED INFORMATION SYSTEM, CONFECTIONERY PRODUCTS, E-COMMERCE, BUILDER MODULE, WORDPRESS, WOOCOMMERCE, MYSQL, RESPONSIVE INTERFACE.

ЗМІСТ

Вступ.....	7
1 Аналіз предметної області і постановка задачі проєктування.....	9
1.1 Загальна характеристика бізнес-процесів замовлення кондитерських виробів .	9
1.2 Огляд і аналіз існуючих рішень.....	11
1.3 Постановка задачі проєктування	15
2 Алгоритмічне та інформаційне забезпечення інформаційної системи замовлень кондитерських виробів	18
2.1 Загальна структура проєктованої системи	18
2.2 Алгоритмічне забезпечення системи	24
2.3 Інформаційне забезпечення веб-орієнтованої системи замовлень.....	26
3 Реалізація веб-орієнтованої інформаційної системи замовлень кондитерських виробів	29
3.1 Реалізація програмного забезпечення	29
3.2 Інтерфейс користувача веб-орієнтованої інформаційної системи	33
3.3 Тестування веб-орієнтованої інформаційної системи.....	38
Висновки.....	44
Список використаних джерел.....	45
Додаток А Програмний код налаштування HTML/CSS-код, який відтворює структуру сторінки редагування товару	48
Додаток Б Програмний код CSS-правил адаптивного відображення футера веб-орієнтованої інформаційної системи замовлення кондитерських виробів.....	56
Додаток В Копія опублікованих результатів	60

ВСТУП

Стрімкий розвиток інформаційних технологій та цифровізація суспільства кардинально змінили підходи до ведення бізнесу в сфері торгівлі та надання послуг. Електронна комерція стала невід'ємною складовою успішної діяльності підприємств, дозволяючи значно розширити цільову аудиторію та автоматизувати рутинні процеси. Для підприємств кондитерської галузі наявність сучасного вебпредставництва є критично важливою, однак специфіка цієї ніші вимагає відходу від традиційних інтернет-магазинів із фіксованим асортиментом. Сучасний споживач все частіше прагне до персоналізації продукції, бажаючи самостійно обирати інгредієнти, вагу, форму та декор кондитерських виробів. Існуючі програмні рішення переважно не мають вбудованих інструментів для глибокої кастомізації товарів, що змушує менеджерів витрачати значний час на узгодження деталей замовлень у ручному режимі. Це призводить до помилок, зниження швидкості обслуговування та втрати потенційних клієнтів. Розробка спеціалізованої веб-орієнтованої інформаційної системи з інтерактивним модулем-конструктором є актуальним завданням, вирішення якого дозволить автоматизувати процес прийому індивідуальних заявок, підвищити прозорість ціноутворення та оптимізувати роботу виробничого підрозділу.

Метою кваліфікаційної роботи є розробка веб-орієнтованої інформаційної системи замовлень кондитерських виробів.

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити такі завдання:

- провести аналіз предметної області та дослідити існуючі рішення на ринку електронної комерції;
- спроектувати загальну архітектуру програмного продукту та базу даних системи;
- розробити алгоритмічне, інформаційне забезпечення системи;
- здійснити програмну реалізацію системи;
- спроектувати і реалізувати ергономічний користувацький інтерфейс;
- провести тестування розробленої системи.

Об'єктом дослідження є процеси отримання, зберігання, обробки, передачі та використання інформації в веб-орієнтованих системах замовлень кондитерських виробів.

Предметом дослідження є методи, алгоритми та програмні засоби розробки веб-орієнтованих інформаційних систем.

У процесі виконання роботи використовувалися методи системного аналізу для дослідження предметної області, методологія функціонального моделювання IDEF0 для опису бізнес-процесів, принципи реляційного проєктування баз даних, а також методи об'єктно-орієнтованого програмування для розробки програмних модулів системи.

Використання розробленої веб-орієнтованої інформаційної системи дозволить автоматизувати взаємодію з клієнтами, мінімізувати кількість помилок при формуванні технічних завдань для кондитерів.

Результати роботи опубліковано в матеріалах міжнародної науково-практичної конференції студентів і молодих вчених «ICSPM 2026: Інтелектуальні обчислювальні системи та управління проєктами», м. Тернопіль, 21–22 травня 2026 р. (додаток В).

1 АНАЛІЗ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ І ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ ПРОЄКТУВАННЯ

1.1 Загальна характеристика бізнес-процесів замовлень кондитерських виробів

На сучасному етапі розвитку цифрової економіки електронна комерція є одним із найважливіших інструментів для підприємств, що прагнуть розширити ринки збуту та підвищити якість обслуговування. Динамічна еволюція вебтехнологій сприяє глибокій трансформації традиційних методів торгівлі, перетворюючи звичайні інформаційні сайти на комплексні гібридні платформи.

Сучасні веб-орієнтовані системи поєднують у собі функціонал класичного інтернет-магазину, структуровані бази даних товарів та інтерактивні модулі для безперервної комунікації зі споживачами.

Специфіка функціонування підприємств кондитерської галузі полягає в тому, що стандартний підхід до реалізації готової продукції через вітрину поступово поступається місцем моделі індивідуального обслуговування. У контексті оформлення замовлень на кондитерські вироби базові рішення електронної комерції часто виявляються неефективними, оскільки вони не здатні повною мірою задовольнити зростаючі потреби споживачів у персоналізації (кастомізації) продукції.

Процес формування індивідуального замовлення є складним, ітеративним та багатоетапним. Він супроводжується необхідністю вільного вибору базових інгредієнтів (типів бісквіта, начинок), визначення візуального оформлення, тематики, загальної ваги та інших специфічних характеристик виробу. За відсутності комплексної автоматизації цей процес вимагає значних витрат часу на узгодження деталей між менеджером та клієнтом у телефонному або текстовому режимі. Така неавтоматизована комунікація суттєво підвищує ймовірність виникнення критичних помилок при формуванні технічного завдання для виробничого цеху. Концептуальну модель бізнес-процесу обробки індивідуального замовлення кондитерських виробів наведено на рисунку 1.1.

КОНЦЕПТУАЛЬНА МОДЕЛЬ БІЗНЕС-ПРОЦЕСУ ОБРОБКИ ІНДИВІДУАЛЬНОГО ЗАМОВЛЕННЯ



Рисунок 1.1 – Концептуальна модель бізнес-процесу обробки індивідуального замовлення кондитерських виробів

Для розв'язання проблеми вільного вибору інгредієнтів та специфічних характеристик виникає об'єктивна необхідність інтеграції інтелектуального модуля-конструктора безпосередньо в архітектуру інформаційної системи.

Створення такого функціонального рішення дозволяє повністю автоматизувати комунікаційний ланцюжок між кінцевим споживачем, менеджером із продажу та безпосереднім виробництвом (кондитером).

Автоматизація збору вимог клієнта через спеціалізовану веб-орієнтовану інформаційну систему забезпечує низку безперечних переваг для бізнес-процесів підприємства:

- мінімізує ризик помилок, спричинених людським фактором під час фіксації деталей, пропорцій та особливих побажань замовника;
- значно скорочує витрати часу на обробку вхідної інформації та автоматизує формування підсумкової заявки;
- надає виробничому підрозділу можливість оптимізувати процеси виготовлення завдяки чітко структурованим та стандартизованим вимогам до кожного конкретного виробу;

— дозволяє замовнику отримати повністю персоналізований продукт у чітко визначений термін із залученням інтегрованих логістичних інструментів або шляхом самовивозу.

Крім того, невід'ємною складовою повного циклу обслуговування є підтримка зворотного зв'язку з аудиторією. Впровадження механізму збору, модерації та публікації клієнтських відгуків безпосередньо впливає на формування позитивного іміджу підприємства, підвищує рівень довіри до вебресурсу та, як наслідок, стимулює зростання загальної конверсії.

Отже, системний аналіз бізнес-процесів у сфері замовлень кондитерських виробів підтверджує, що ефективна комерційна діяльність вимагає відмови від застарілих методів обробки заявок на користь автоматизованих систем із вбудованими модулями глибокої кастомізації. Виявлені особливості формують обґрунтоване підґрунтя для подальшого проєктування архітектури та алгоритмічного забезпечення розроблюваного програмного продукту.

1.2 Огляд і аналіз існуючих рішень

У процесі проєктування веб-орієнтованої інформаційної системи для замовлення кондитерських виробів було проведено системний огляд та аналіз існуючих рішень на ринку електронної комерції. Як аналоги для дослідження обрано інтернет-магазини «Білка» та «Львівська майстерня шоколаду», оскільки ці програмні продукти реалізують схожий бізнес-функціонал та розроблені з використанням сучасних систем управління контентом [15,16].

Головна сторінка веб-орієнтованої інформаційної системи «Білка» має сучасну та логічну структуру, яка сприяє швидкому пошуку необхідної продукції. У верхній частині інтерфейсу розташоване навігаційне меню з основними категоріями товарів, а також інформаційний блок із ключовими перевагами сервісу. Каталог товарів представлений якісними графічними зображеннями, де кожна позиція містить назву, ціну та рейтинг, сформований на основі відгуків попередніх клієнтів. Загальний вигляд головної сторінки інтернет-магазину «Білка» представлено на рисунку 1.2.

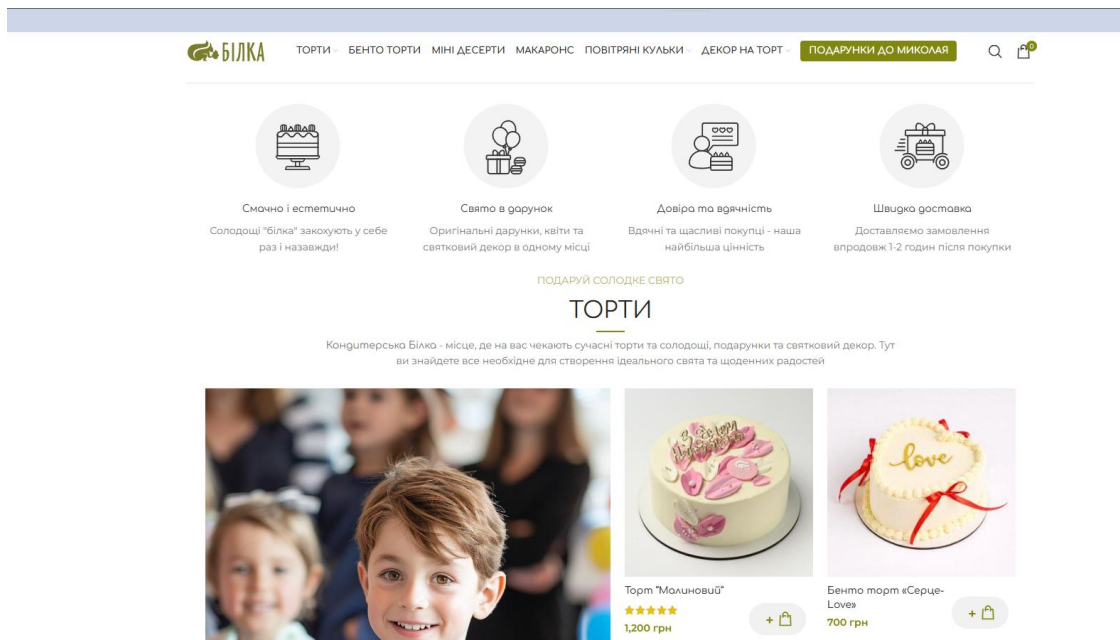


Рисунок 1.2 – Головна сторінка інтернет-магазину «Білка»

Для підвищення ергономічності інтерфейсу в системі реалізовано функціонал швидкого додавання товару до кошика безпосередньо з головної сторінки або каталогу, що значно прискорює процес здійснення транзакції. Процедура оформлення замовлення вимагає заповнення стандартизованої форми з контактними даними (ім'я, прізвище, номер телефону, адреса, конкретний час отримання), а також вибору способу доставки та варіанту оплати (готівковий розрахунок, онлайн-оплата картою або використання альтернативних платіжних систем). Інтерфейс розділу «Кошик» інтернет-магазину «Білка» наведено на рисунку 1.3.

Рисунок 1.3 – Розділ «Кошик» інтернет-магазину «Білка»

Іншим об'єктом аналізу є веб-орієнтована система «Львівська майстерня шоколаду». Головну сторінку інтернет-магазину «Львівська майстерня шоколаду» показано на рисунку 1.4.

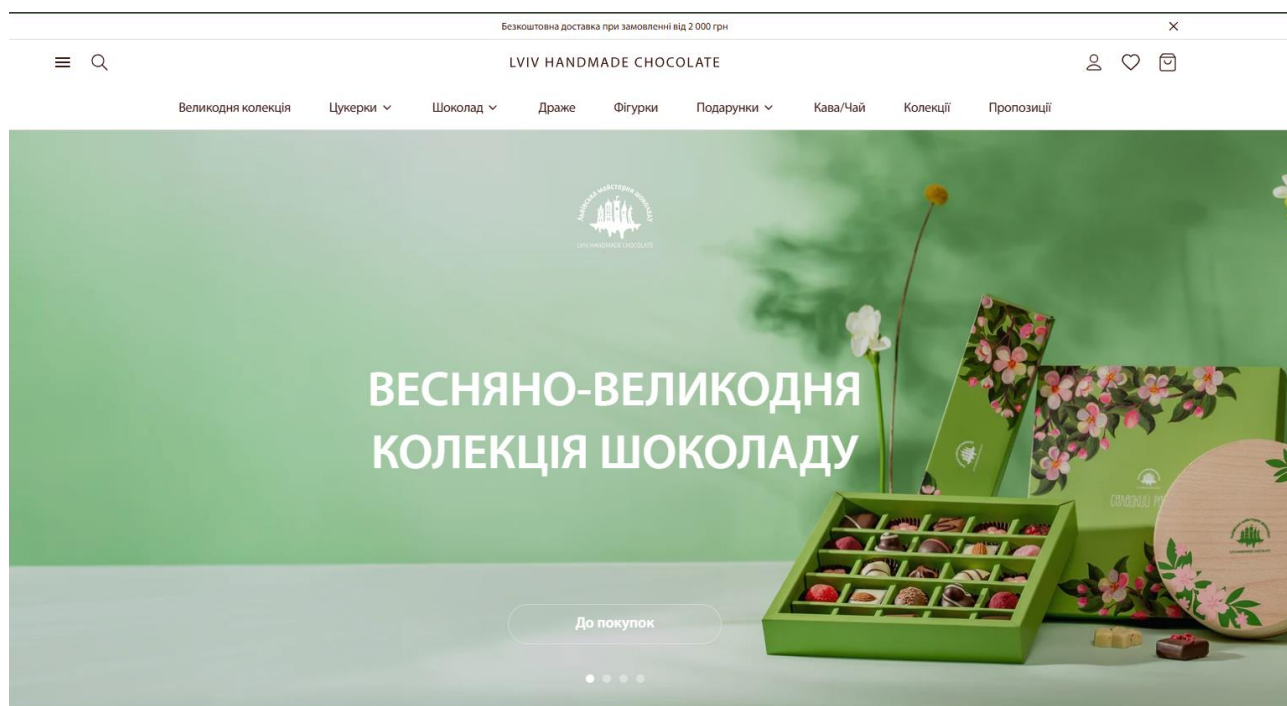


Рисунок 1.4 – Головна сторінка інтернет-магазину «Львівська майстерня шоколаду»

Головна сторінка ресурсу має чітку архітектуру для швидкого пошуку солодошів: у верхній частині розміщено зручне меню з глибокою категоризацією продукції (цукерки, шоколад, драже, фігурки, подарункові набори). Центральний банер системи акцентує увагу користувача на актуальних колекціях, що дозволяє швидко перенаправити трафік до найпопулярніших товарів.

Після переходу до етапу оформлення покупки, особливою увагою варто відзначити інтерфейс кошика даної системи. Інтерфейс кошика веб-орієнтованої системи «Львівська майстерня шоколаду» наведено на рисунку 1.5. Його унікальною характеристикою є наявність інтерактивної шкали, яка у режимі реального часу інформує користувача про суму, на яку необхідно дозамовити товарів для активації опції безкоштовної доставки. Також на цьому етапі система

пропонує корисні супутні товари, такі як додаткове святкове пакування чи фірмові пакети, що є ефективним інструментом перехресних продажів.

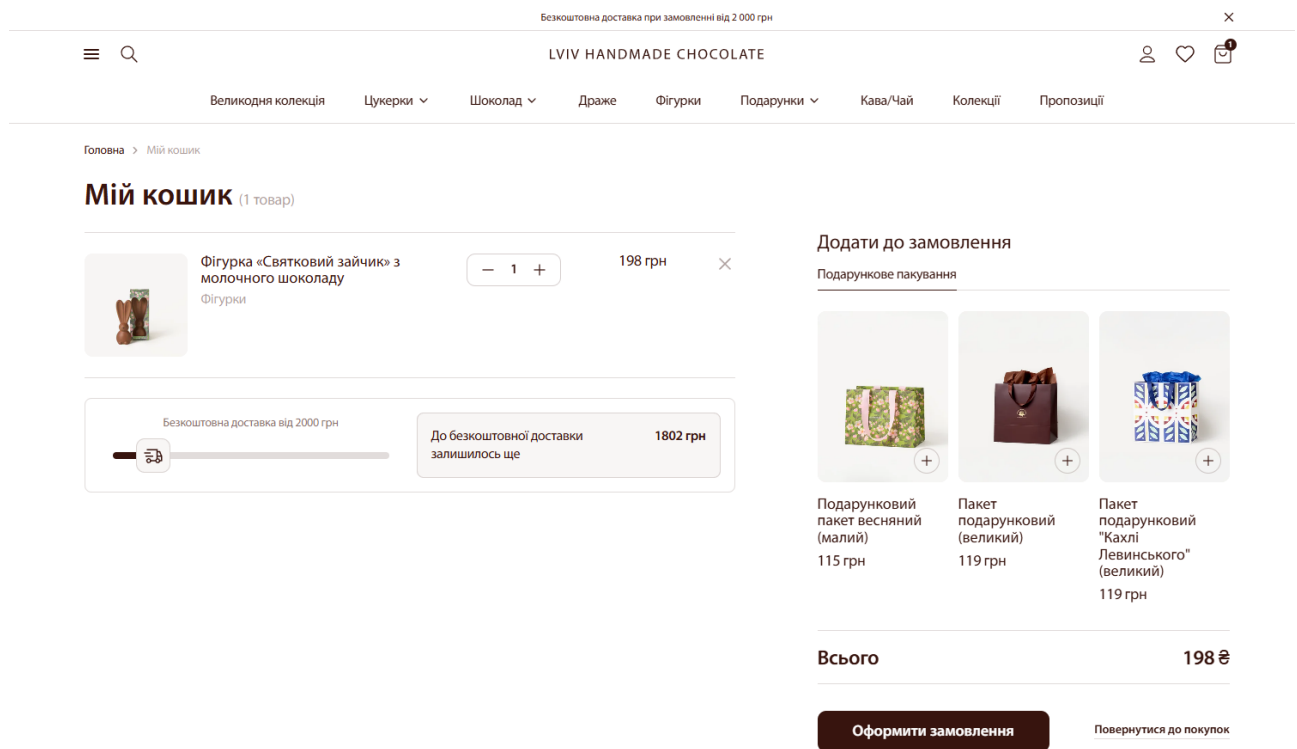


Рисунок 1.5 – Розділ «Кошик» інтернет-магазину «Львівська майстерня шоколаду»

Проведений аналіз дозволяє зробити висновок, що розглянуті вебсервіси є якісними та функціональними інструментами для швидкої обробки замовлень.

Вони характеризуються наступними перевагами:

- зручним та інтуїтивно зрозумілим користувацьким інтерфейсом;
- наявністю оптимізованих форм оформлення замовлення, що мінімізують кількість кроків до успішної оплати;
- детальним описом товарних позицій із якісним візуальним супроводом;
- можливістю швидкої авторизації клієнтів через електронну пошту або соціальні мережі;
- функціоналом автоматичного розрахунку загальної вартості кошика та часу доставки.

Водночас ключовим недоліком обох проаналізованих систем є повна відсутність інструментарію для формування індивідуальних замовлень зі складною

структурою. Для наочного зіставлення характеристик сформовано порівняльну таблицю. Порівняльний аналіз функціональних можливостей існуючих рішень показано в таблиці 1.1.

Таблиця 1.1 – Порівняльний аналіз функціональних можливостей існуючих рішень

Функціональна характеристика	ІС «Білка»	ІС «Львівська майстерня шоколаду»	Проектowana система
Рівень загальної функціональності	Висока	Висока	Висока
Користувацький інтерфейс	Зручний та лаконічний	Елегантний та деталізований	Адаптивний та логічний
Наявність довідкової допомоги	Присутня	Присутня	Присутня
Можливість вибору товару за власними характеристиками	Відсутня	Відсутня	Присутня (інтерактивний конструктор)

Аналіз підтверджує, що існуючі рішення на ринку орієнтовані виключно на продаж готових, стандартизованих кондитерських виробів. Відсутність спеціалізованого модуля, який би дозволяв користувачеві самостійно визначати характеристики виробу (вагу, тип начинки, декор тощо), повністю обґрунтовує доцільність та актуальність розробки нової веб-орієнтованої інформаційної системи.

1.3 Постановка задачі проєктування

У результаті проведеного системного аналізу предметної області та дослідження функціоналу існуючих програмних аналогів, було сформовано

перелік конкретних завдань, які необхідно вирішити в процесі проєктування веб-орієнтованої інформаційної системи.

Метою роботи є проєктування та програмна реалізація веб-орієнтованої інформаційної системи для автоматизації процесів замовлення кондитерських виробів. Система повинна бути побудована на базі сучасної системи управління контентом WordPress, що забезпечить гнучкість налаштувань та легкість подальшого адміністрування.

Для досягнення поставленої мети визначено такі основні завдання:

- провести аналіз предметної області та дослідити існуючі рішення на ринку електронної комерції;
- здійснити постановку задачі проєктування;
- здійснити проєктування архітектури системи, що забезпечує стабільну клієнт-серверну взаємодію;
- розробити алгоритмічне та інформаційне забезпечення системи;
- здійснити програмну реалізацію системи;
- спроектувати ергономічний користувацький інтерфейс;
- провести тестування інформаційної системи.

Проєктована інформаційна система повинна відповідати комплексу функціональних вимог, серед яких:

- надання повної та актуальної інформації про асортимент товарів;
- забезпечення логічної навігаційної структури, що мінімізує час пошуку необхідної продукції;
- впровадження механізму електронної комерції для здійснення покупок та онлайн-оплати;
- підтримка комунікативних сервісів, зокрема системи відгуків, що сприяють формуванню довіри до бренду;
- обробка медіаконтенту та забезпечення коректного відображення зображень високої якості.

Окрім комерційної та представницької функцій, система повинна виступати інструментом індивідуалізації продукту, надаючи клієнту можливість формувати

специфічні запити. Важливою умовою є забезпечення одночасної роботи кількох груп користувачів:

- менеджер повинен мати повний доступ до даних про замовлення, можливість їх редагування та формування звітної документації;
- фахівець із виготовлення (кондитер) повинен отримувати деталізовані технічні завдання, що включають перелік інгредієнтів та особливості технологічного процесу створення виробу.

Технічні вимоги до розроблюваного продукту включають:

- повна адаптивність інтерфейсу для коректного відображення на пристроях з різною роздільною здатністю (смартфони, планшети, десктопи);
- висока швидкість обробки запитів до бази даних, що мінімізує час відгуку системи;
- дотримання стандартів інформаційної безпеки при обробці персональних даних користувачів;
- забезпечення простоти та інтуїтивності взаємодії з інтерфейсом для користувачів будь-якого рівня технічної підготовки.

Отже, сформовані вимоги до інформаційної системи є фундаментом для подальшої розробки. Чітке розмежування ролей користувачів, обґрунтування вибору технологічного стеку та визначення функціональних параметрів модуля-конструктора дозволяють перейти до етапу алгоритмічного та інформаційного проєктування системи, що буде детально розглянуто в наступному розділі.

2 АЛГОРИТМІЧНЕ ТА ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВЕБ-ОРІЄНТОВАНОЇ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ЗАМОВЛЕНЬ КОНДИТЕРСЬКИХ ВИРОБІВ

2.1 Загальна структура проєктованої системи

Для концептуального відображення моделювання бізнес-процесів обробки замовлень кондитерських виробів обрано тип діаграм IDEF0 [11]. З точки зору функціональності системи, в межах цієї методології бізнес-процес представляється у вигляді набору елементів-робіт, які взаємодіють між собою, а також відображає інформаційні, людські та виробничі ресурси, що споживаються кожною роботою.

Побудова моделі починається з контекстної діаграми, яка відображає систему в цілому, як комплексну сукупність функцій. Взаємодія цього блоку із зовнішнім середовищем описується через чотири типи зв'язків:

- вхідні дані: інформація про замовлення продукту, необхідні інгредієнти та матеріали;
- засоби управління: стандарти якості, закони про захист прав споживача, нормативно-технічні документи на виготовлення кондитерських виробів, статутні документи підприємства;
- механізми виконання: замовник, який формує запит, а також менеджер та персонал підприємства, які його обробляють і виконують;
- вихідні дані: готовий спакований продукт та фінальна інформація про виконання замовлення.

Модель діяльності кондитерського підприємства представлено на рисунку 2.1.

Для деталізації логіки роботи контекстний блок декомпонується. Декомпозицію моделі виготовлення продукту наведено на рисунку 2.2.

Декомпозиція моделі виготовлення продукту поділяє загальний процес на п'ять послідовних блоків:

- обробка даних про замовлення продукту;
- розподіл завдань між персоналом;
- безпосереднє виготовлення продукту;

- пакування готового виробу;
- доставка замовлення клієнту.



Рисунок 2.1 – Модель діяльності кондитерського підприємства

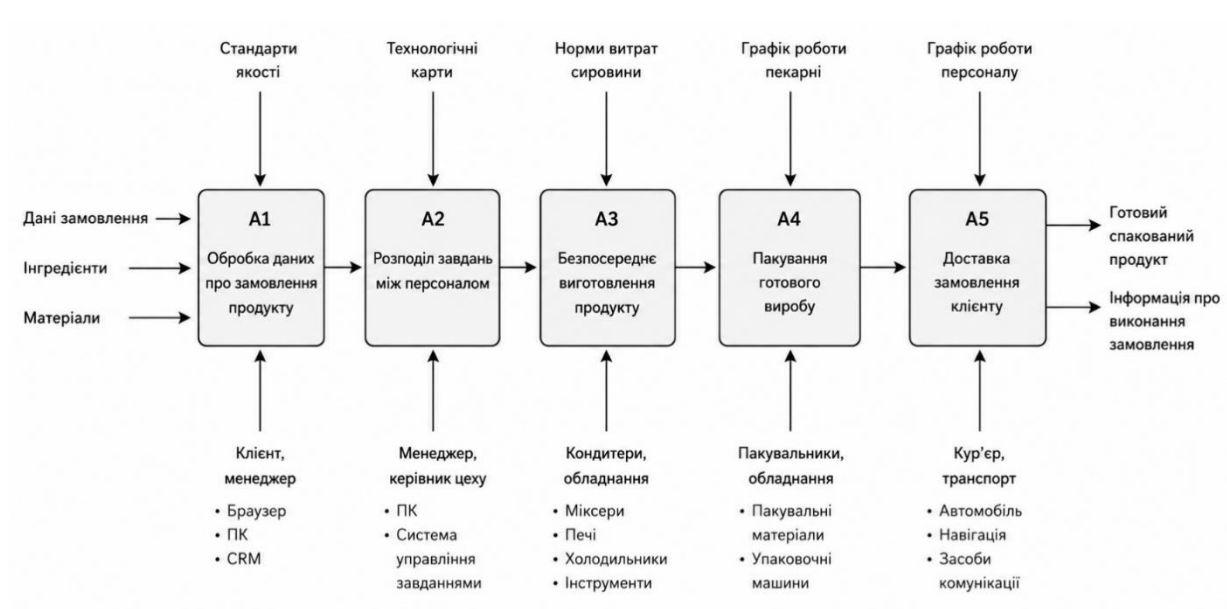


Рисунок 2.2 – Декомпозиція моделі виготовлення продукту

Найголовнішим процесом у цій моделі є здійснення замовлення товару, який безпосередньо ініціюється клієнтом та обробляється менеджером. Декомпозиція процесу замовлення включає етапи пошуку, формування замовлення, перевірки

даних та остаточного підтвердження. Декомпозицію моделі замовлення товару представлено на рисунку 2.3. Центральним етапом тут є перевірка введених даних, після успішного проходження якої підтверджена інформація відправляється у базу даних системи.

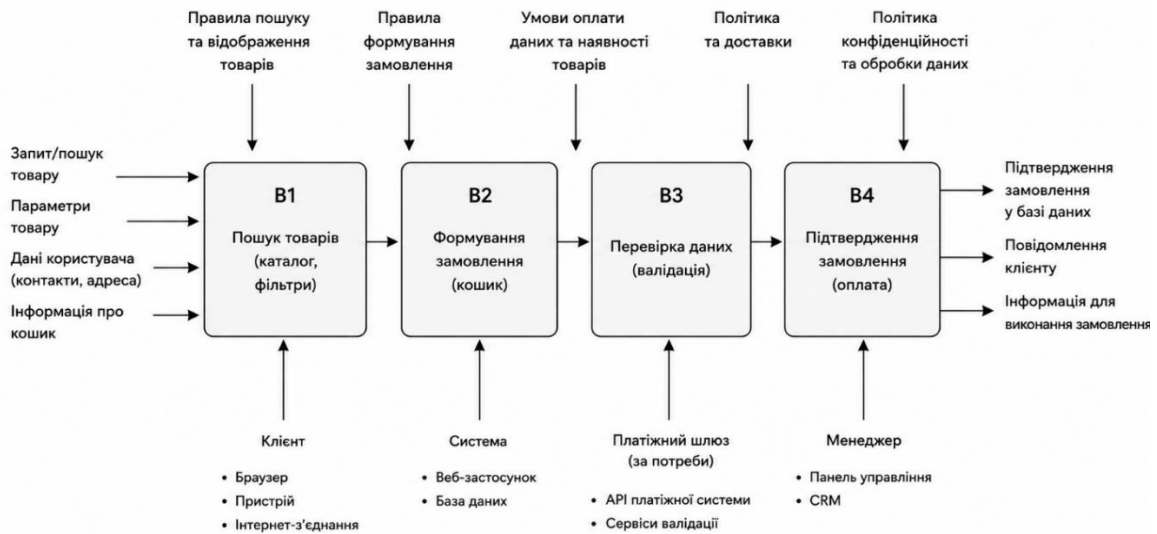


Рисунок 2.3 – Декомпозиція моделі замовлення товару

UML-діаграма варіантів використання для системи замовлення товару представлено на рисунку 2.4.

Проектування архітектури веб-орієнтованої інформаційної системи є фундаментальним етапом розробки програмного забезпечення, який визначає логіку взаємодії всіх її компонентів, рівень масштабованості та загальну надійність продукту. Зважаючи на вимоги до продуктивності та необхідність обробки динамічних даних у режимі реального часу, базовою парадигмою для проєктованої системи обрано класичну клієнт-серверну архітектуру.

Для забезпечення чіткого розподілу відповідальності між програмними компонентами, систему побудовано за трирівневою моделлю, яка включає такі логічні абстракції [17,20]:

– рівень подання – клієнтська частина системи, що реалізується засобами HTML, CSS та JavaScript. Цей рівень відповідає за формування адаптивного користувацького інтерфейсу, відображення каталогу, валідацію введених даних

на стороні клієнта та забезпечення інтерактивності модуля-конструктора без необхідності постійного перезавантаження сторінки;

- рівень прикладного програмного забезпечення – серверна частина, ядром якої виступає система управління контентом WordPress, розширена кастомними модулями на базі мови PHP. Даний рівень інкапсулює основну бізнес-логіку: алгоритми ціноутворення, маршрутизацію запитів, обробку кошика та взаємодію з платіжними шлюзами;

- рівень управління даними – реляційна база даних під управлінням СУБД MySQL. Вона забезпечує структуроване зберігання інформації про користувачів, асортимент товарів, специфікації інгредієнтів для конструктора, історію транзакцій та ієрархію статусів замовлень.

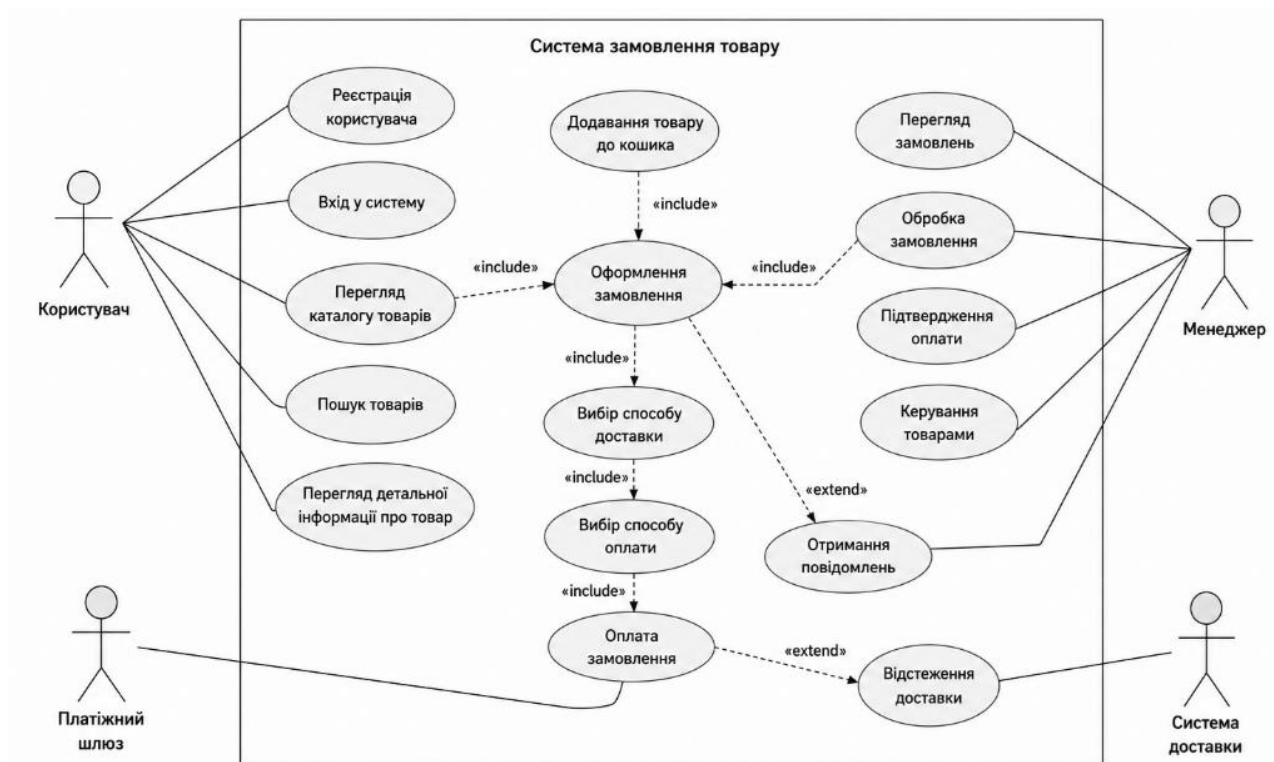


Рисунок 2.4 – UML-діаграма варіантів використання для системи замовлення товару

Трирівневу архітектуру веб-орієнтованої інформаційної системи представлено на рисунку 2.5.

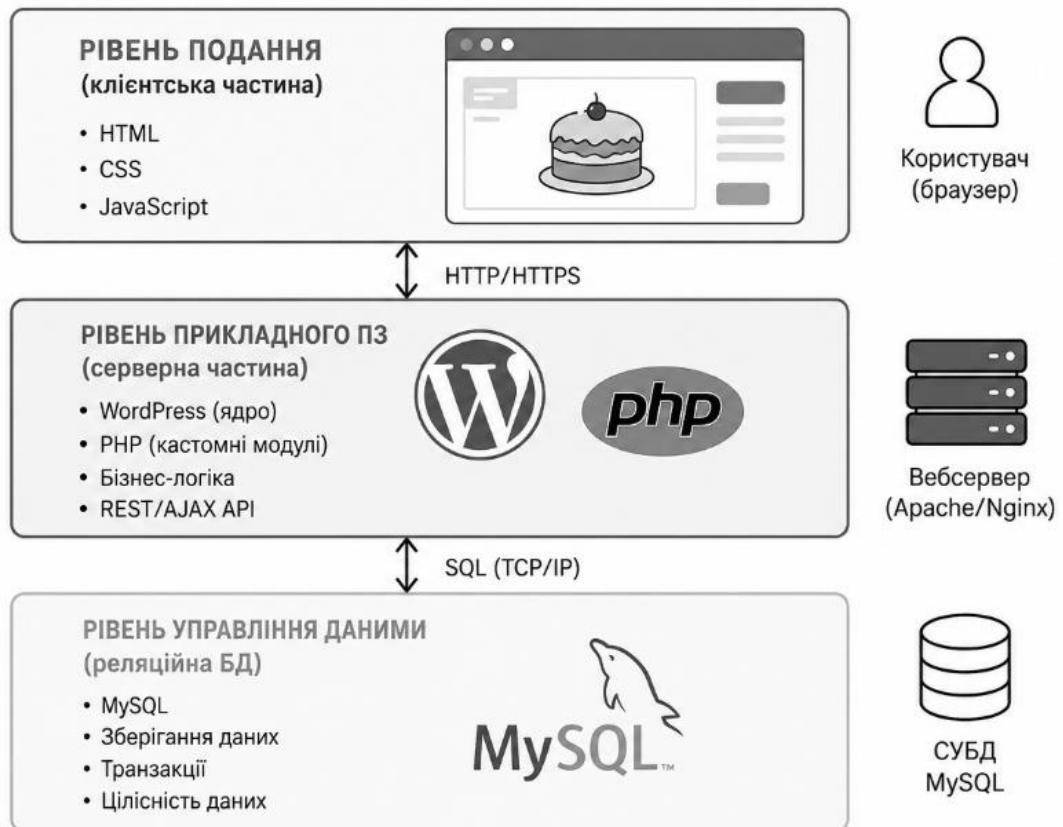


Рисунок 2.5 – Трирівнева архітектура веб-орієнтованої інформаційної системи

Взаємодія між виділеними рівнями базується на протоколі HTTP/HTTPS. Запити від клієнтського браузера надходять до вебсервера, який ініціює виконання відповідних PHP-скриптів. Скрипти здійснюють вибірку або модифікацію даних у MySQL, формують HTML-документ або JSON-відповідь і повертають результат користувачеві. Особливістю розробленої архітектури є використання технології AJAX для роботи модуля-конструктора, що дозволяє асинхронно оновлювати вартість та візуалізацію торта при зміні користувачем параметрів виробу [5,8,9,21].

З точки зору функціональної декомпозиції, проєктована інформаційна система складається з кількох незалежних, але тісно інтегрованих підсистем, які обмінюються даними через внутрішні програмні інтерфейси:

- підсистема каталогізації та управління контентом – забезпечує презентаційну функцію, дозволяючи адміністраторам публікувати стандартизовані вироби, управляти категоріями та медіафайлами;
- модуль інтерактивного конструювання – спеціалізований програмний компонент, який генерує динамічні форми вибору характеристик продукту.

Модуль містить власну логіку перевірки сумісності інгредієнтів та калькулятор вартості, що спирається на базові тарифи в базі даних;

– підсистема обробки транзакцій та електронної комерції – відповідає за функціонування кошика, застосування знижок, розрахунок вартості доставки та генерацію унікального ідентифікатора замовлення;

– підсистема авторизації та управління ролями – реалізує механізми безпеки, шифрування паролів та розмежування прав доступу між трьома основними групами: клієнт, менеджер та кондитер.

Структурно-функціональну схему модулів системи наведено на рисунку 2.6.

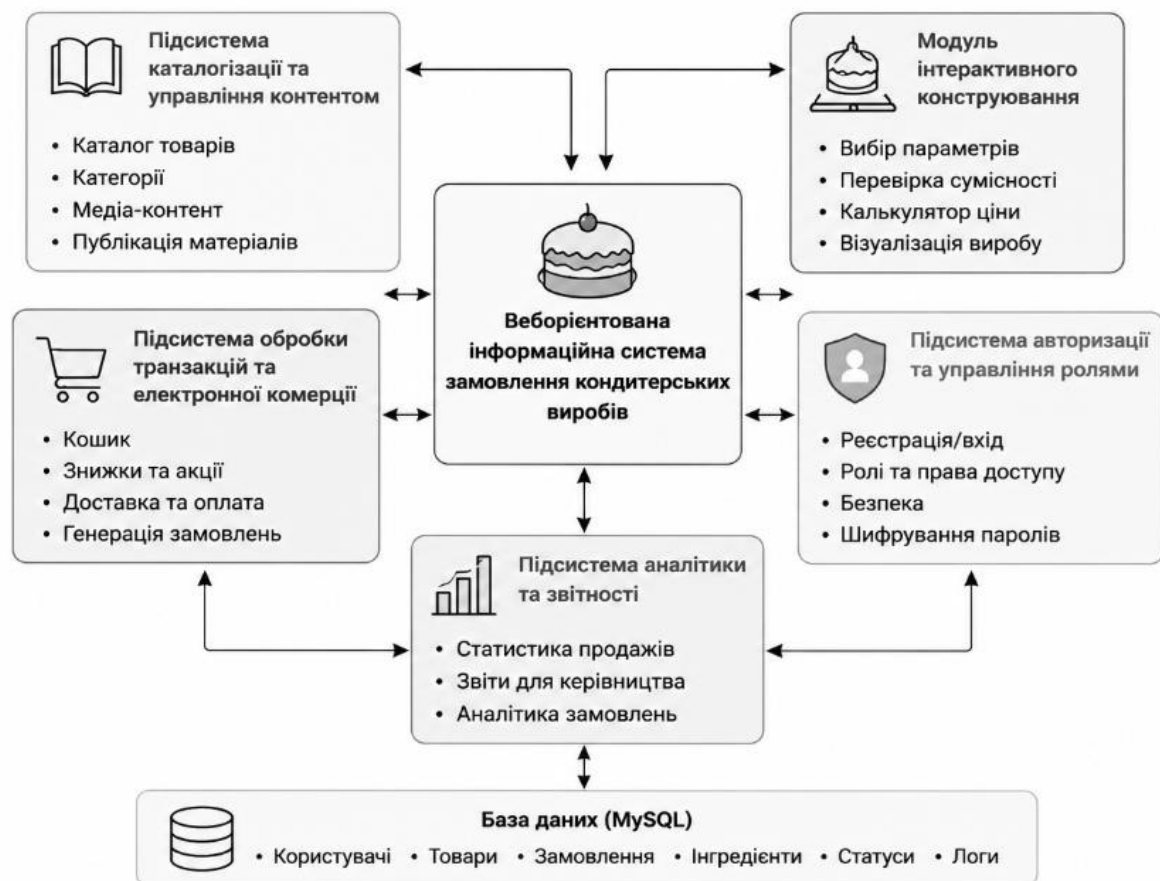


Рисунок 2.6 – Структурно-функціональна схема модулів системи

Запропонована архітектурна структура та модульний підхід гарантують високий ступінь гнучкості системи. Ізоляція бізнес-логіки від рівня подання дозволяє у майбутньому модифікувати візуальний інтерфейс без втручання у

серверну частину, а застосування єдиної системи управління даними забезпечує інформаційну цілісність усього підприємства.

2.2 Алгоритмічне забезпечення системи

Алгоритмічне забезпечення інформаційної системи являє собою сукупність логічних описів та алгоритмів, що реалізують вирішення завдань автоматизації бізнес-процесів підприємства. На цьому етапі проєктування здійснюється формалізація дій користувачів та внутрішньої логіки роботи модулів, що дозволяє коректно реалізувати бізнес-вимоги у програмному коді.

Для забезпечення коректної роботи програмного продукту розроблено загальний алгоритм функціонування системи та деталізований алгоритм процесу замовлення товару. Загальний алгоритм роботи передбачає всі базові ситуації, які можуть виникнути під час взаємодії користувача з інтерфейсом: від вибору товару до перевірки існування клієнта в базі (реєстрації чи авторизації) перед оформленням покупки.

Алгоритм замовлення товару описує послідовність кроків клієнта в межах системи. Для того, щоб зробити замовлення, користувачу необхідно обрати продукт і додати його до кошика. Дані про обраний товар зберігатимуться у системі до моменту остаточного оформлення заявки. Якщо покупець бажає продовжити вибір товарів, додані позиції залишаються у кошику, після чого відбувається перехід до сторінки кошика, реєстрація, перевірка контактних даних та остаточне підтвердження транзакції. Особливістю цього алгоритму в контексті розроблюваної системи є інтеграція модуля-конструктора, який покроково валідує вибір індивідуальних характеристик торта перед його додаванням до кошика. Схема алгоритму замовлення товару наведено на рисунку 2.7.



Рисунок 2.7 – Схема алгоритму замовлення товару

Якщо покупець бажає продовжити покупки, то доданий товар до кошика буде зберігатися в системі, а алгоритм циклічно поверне клієнта до етапу вибору продукції. Після завершення процесу вибору всіх необхідних позицій, користувач ініціює перехід на сторінку кошика для фінальної перевірки замовлених кондитерських виробів та їхньої загальної вартості. Наступним кроком є обов'язкова процедура реєстрації (або авторизації) в системі, яка необхідна для збору контактних даних клієнта та визначення деталей доставки. Після успішного введення персональної інформації клієнт здійснює остаточне підтвердження замовлення. На цьому фінальному етапі система консолідує всі введені дані та

виконує їх запис до основної бази даних підприємства для подальшої обробки менеджером, після чого алгоритм завершує свою роботу.

2.3 Інформаційне забезпечення веб-орієнтованої системи замовлень

Інформаційне забезпечення веб-орієнтованої інформаційної системи є фундаментальною складовою, яка визначає способи організації, зберігання та обробки даних, необхідних для стабільного функціонування програмного продукту. Головним завданням інформаційного забезпечення є своєчасне надання достовірної інформації всім категоріям користувачів системи.

Вхідною інформацією для системи є дані, що вносяться адміністратором через панель керування, а також дані, які генеруються клієнтами під час реєстрації та оформлення індивідуальних замовлень. Вихідною інформацією є структуровані довідкові дані, що відображаються у вигляді вебсторінок, згенеровані специфікації замовлень, розрахункові квитанції та аналітичні звіти для керівництва підприємства.

Для зберігання та обробки всього масиву інформації використовується реляційна система управління базами даних MySQL [2,10], яка є базовим стандартом для роботи із системою управління контентом WordPress. Середовищем для розробки та адміністрування бази даних виступає програмний інтерфейс phpMyAdmin, що дозволяє ефективно керувати структурами таблиць та виконувати SQL-запити.

Систематизовану інформацію логічно розділено на взаємопов'язані сутності, які формують основу бази даних:

- відомості про клієнтів та історію їхніх покупок;
- каталог кондитерських виробів із детальними описами та базовими цінами;
- параметри модуля-конструктора з переліком доступних інгредієнтів та їхніми ціновими коефіцієнтами;
- розгорнута інформація про сформовані замовлення та статуси їх виконання;
- відомості про персонал підприємства та ієрархію прав доступу.

Оскільки система базується на ядрі WordPress, інфологічна модель даних повністю адаптована до її стандартизованої архітектури. Основною таблицею є `wp_posts`, у якій зберігаються сторінки сайту, стандартизовані товари з каталогу та записи про нові замовлення. Додаткові динамічні характеристики зберігаються у таблиці `wp_postmeta`, яка пов'язана з основною таблицею зв'язком типу «один до багатьох».

Управління ієрархією товарів реалізується через систему таксономій за допомогою таблиць `wp_terms`, `wp_term_taxonomy` та `wp_term_relationships`. Дані клієнтів та адміністраторів системи містяться у таблицях `wp_users` та `wp_usermeta`, що забезпечує надійне розмежування прав доступу. ER-модель бази даних веб-орієнтованої інформаційної системи представлено на рисунку 2.8.

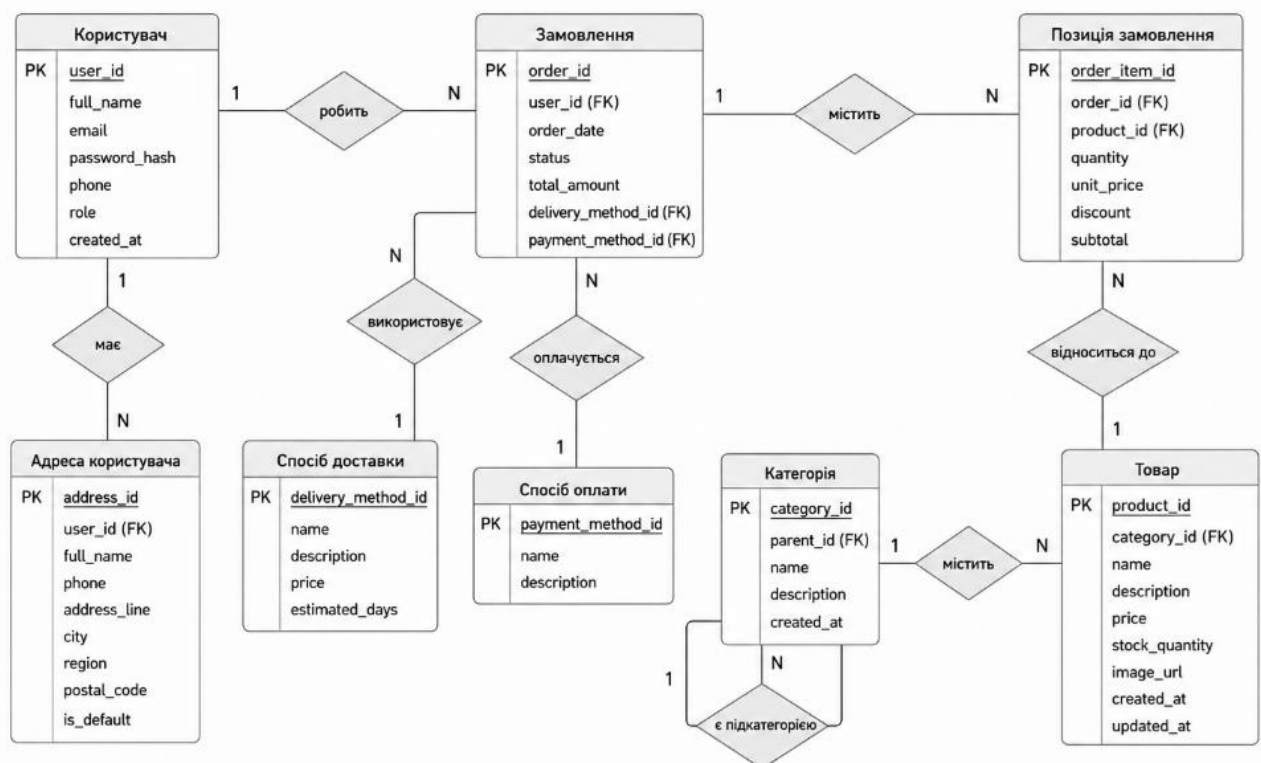


Рисунок 2.8 – ER-модель бази даних веб-орієнтованої інформаційної системи

Усі зв'язки між таблицями реалізовано за допомогою первинних та зовнішніх ключів, що забезпечує нормалізацію відношень, структурну цілісність даних та усуває їх дублювання. Така архітектура реляційної бази даних гарантує високу

швидкість обробки транзакцій при одночасному зверненні великої кількості користувачів та підтримує ефективний доступ до вмісту системи замовлень.

Представлена на рисунку структура таблиць бази даних у середовищі phpMyAdmin наочно демонструє фізичну реалізацію розробленої інфологічної моделі. Оптимальний розподіл сутностей, нормалізація даних та коректно налаштовані реляційні зв'язки [6] забезпечують надійне підґрунтя для безпечного зберігання інформації та швидкої обробки транзакцій.

Підсумовуючи результати другого розділу, варто зазначити, що в ході проектування було повністю сформовано алгоритмічне та інформаційне забезпечення веб-орієнтованої інформаційної системи. Обрана трирівнева архітектура, розроблені функціональні моделі бізнес-процесів обробки індивідуальних замовлень та спроектована база даних повністю задовольняють висунуті на попередньому етапі вимоги. Отримані результати утворюють міцний технічний фундамент для переходу до наступного етапу роботи – безпосередньої програмної реалізації системи, налаштування логіки модуля-конструктора кондитерських виробів та розробки клієнтського інтерфейсу, що буде детально розглянуто в третьому розділі.

3 РЕАЛІЗАЦІЯ ВЕБ-ОРІЄНТОВАНОЇ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ЗАМОВЛЕНЬ КОНДИТЕРСЬКИХ ВИРОБІВ

3.1 Реалізація програмного забезпечення

Вибір технологічного стеку та середовища розробки є визначальним фактором, що безпосередньо впливає на швидкість створення програмного продукту, його надійність та можливості для подальшого масштабування. Програмна реалізація веб-орієнтованої інформаційної системи здійснювалася на базі системи управління контентом WordPress [13]. Цей вибір обґрунтований її відкритою архітектурою, наявністю розгорнутої документації, гнучкою системою хуків, а також потужним прикладним програмним інтерфейсом для інтеграції нестандартних функціональних рішень.

Для локальної розробки та налагодження програмного коду було розгорнуто віртуальне серверне середовище XAMPP [26], яке включає вебсервер Apache, інтерпретатор мови PHP та систему управління реляційними базами даних MySQL. Використання локального сервера дозволило ізолювати процес розробки, забезпечити високу швидкість виконання запитів під час тестування та уникнути ризиків пошкодження даних на робочому сервері.

Основою для розгортання функціоналу системи став програмний модуль WooCommerce [12]. Завдяки його інтеграції було реалізовано базову архітектуру інтернет-магазину. Процес налаштування включав наступні технічні кроки:

- створення ієрархічної структури товарного каталогу за допомогою таксономій;
- налаштування віртуального кошика та сторінки оформлення замовлення із визначенням обов'язкових полів для заповнення;
- реєстрацію глобальних атрибутів товарів, таких як вага, тип упаковки та термін придатності;
- конфігурацію методів доставки та інтеграцію платіжних шлюзів для забезпечення можливості онлайн-оплати.

Структуру налаштувань базових параметрів системи виконання замовлень кондитерських виробів показано на рисунку 3.1.



Рисунок 3.1 – Структура налаштувань базових параметрів системи виконання замовлень кондитерських виробів

Оскільки стандартний функціонал WooCommerce орієнтований на продаж готових товарів із фіксованими варіаціями, він не підтримує багатокрокову кастомізацію із динамічним розрахунком ціни на основі складних математичних формул. Тому ключовим етапом програмної реалізації стала розробка власного модуля-конструктора для індивідуальних замовлень.

Розробка цього компонента здійснювалася на двох взаємопов'язаних рівнях: клієнтському та серверному.

На клієнтському рівні інтерфейс конструктора було реалізовано з використанням мови розмітки HTML5 та каскадних таблиць стилів CSS3 [22]. Логіка взаємодії з користувачем написана на мові JavaScript [8, 9, 21]. Клієнтський скрипт виконує такі завдання:

- відстеження подій при виборі користувачем радіокнопок, чекбоксів або зміні значень у випадаючих списках;
- реалізація логіки залежностей;

- динамічний перерахунок поточної вартості виробу на стороні браузера;
- асинхронна відправка сформованого масиву обраних характеристик на сервер за допомогою технології AJAX без перезавантаження веб-сторінки.

Фрагмент JavaScript-коду для динамічного перерахунку вартості замовлення наведено на рисунку 3.2.

```

1  const BASE_PRICE_PER_KG = 800;
2  let currentPrice = 0;
3
4  function updateOrderPrice() {
5      const weight = parseFloat(document.querySelector('#weight').value) || 0;
6      const size = document.querySelector('input[name="size"]:checked');
7      const filling = document.querySelector('select[name="filling"]').value;
8      const decor = Array.from(document.querySelectorAll('input[name="decor[]"]:checked'))
9          .reduce((sum, el) => sum + parseFloat(el.dataset.price), 0);
10
11      const packaging = document.querySelector('select[name="packaging"]').value;
12      const text = document.querySelector('#text').value.trim();
13
14      let price = weight * BASE_PRICE_PER_KG;
15      price += getSizePrice(size);
16      price += getFillingPrice(filling);
17      price += decor;
18      price += getPackagingPrice(packaging);
19      price += getTextPrice(text);
20
21      currentPrice = price;
22      document.querySelector('#total-price').textContent = formatPrice(price);
23      document.querySelector('#btn-add-to-cart').disabled = !isValidSelection();
24  }
25
26  document.addEventListener('DOMContentLoaded', () => {
27      document.querySelectorAll('input, select, textarea')
28          .forEach(el => el.addEventListener('change', updateOrderPrice));
29      updateOrderPrice();
30  });
31
32  function formatPrice(value) {
33      return new Intl.NumberFormat('uk-UA', { style: 'currency', currency: 'UAH' }).format(value);
34  }
35
36  function isValidSelection() {
37      return document.querySelector('input[name="size"]:checked') &&
38          document.querySelector('select[name="filling"]').value &&
39          document.querySelector('#weight').value;
40  }

```

Рисунок 3.2 – Фрагмент JavaScript-коду для динамічного перерахунку вартості замовлення

На серверному рівні обробка даних реалізована мовою PHP [14]. Для інтеграції кастомного функціоналу в ядро WooCommerce було використано систему WordPress Hooks. Програмний код модуля реєструє спеціальний кінцевий вузол для прийому асинхронних запитів. Алгоритм серверної частини працює за таким сценарієм:

- отримання масиву даних від клієнтського скрипта та їх десеріалізація;
- суворі валідації отриманих даних: перевірка наявності обраних інгредієнтів у базі даних та зв'язка їхньої актуальної вартості для унеможливлення підміни цін на стороні клієнта;
- програмне додавання нового віртуального товару до кошика WooCommerce

за допомогою спеціального обробника подій, де зберігаються всі специфічні метадані;

примусове перезаписування стандартної ціни товару в кошику на розраховану кастомну вартість.

Програмну реалізацію серверної логіки конструктора за допомогою системи WordPress Hooks представлено на рисунку 3.3.

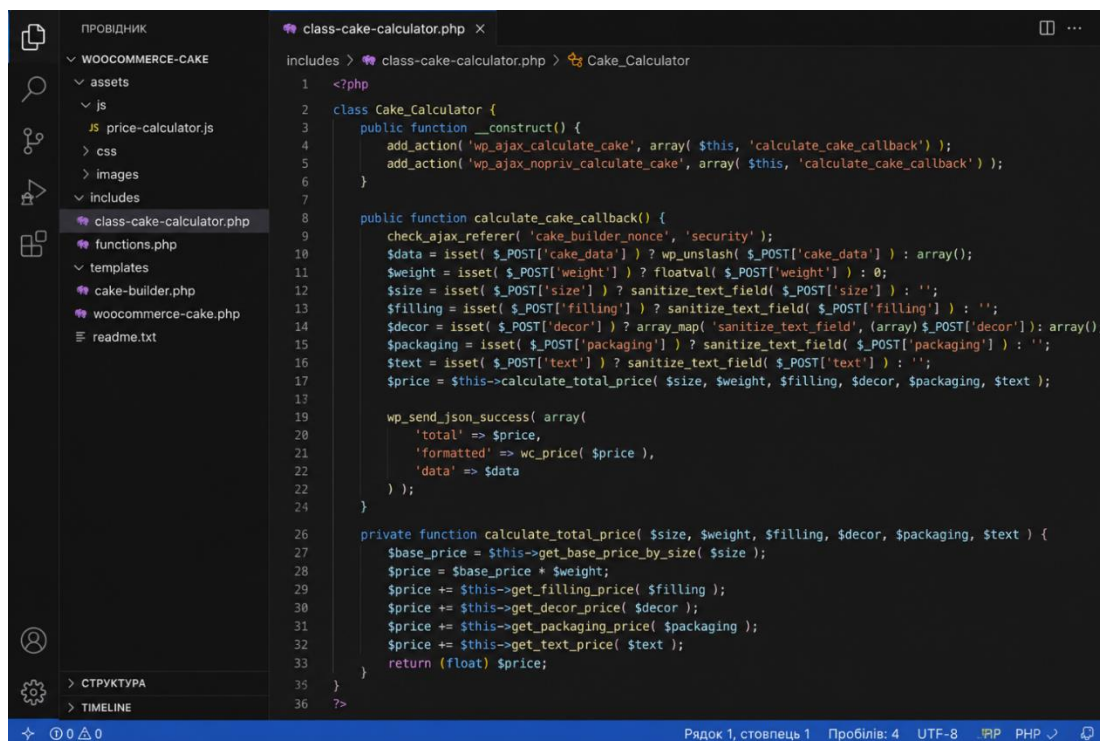


Рисунок 3.3 – Програмна реалізація серверної логіки конструктора за допомогою системи WordPress Hooks

Окрема увага під час написання коду приділялася питанням інформаційної безпеки. Для захисту від атак підробки міжсайтових запитів усі звернення супроводжуються перевіркою унікальних токенів безпеки, які генеруються системою для кожної сесії. Всі текстові дані, введені користувачем, проходять процедуру санітизації через вбудовані функції WordPress, що виключає можливість виконання шкідливих ін'єкцій або атак.

Для керування візуальним контентом та структурою статичних сторінок системи було застосовано підхід з використанням кастомних полів. Це дозволило створити зручний інтерфейс в адміністративній панелі, за допомогою якого

менеджери підприємства можуть самостійно оновлювати цінові коефіцієнти інгредієнтів у конструкторі, не втручаючись у програмний код системи.

Таким чином, у результаті реалізації програмного забезпечення було створено комплексну веб-орієнтовану інформаційну систему. Поєднання стандартних інструментів електронної комерції з індивідуально розробленим програмним модулем на базі JavaScript та PHP дозволило повністю задовольнити вимоги до автоматизації процесу прийому складних індивідуальних замовлень.

3.2 Інтерфейс користувача веб-орієнтованої інформаційної системи

Розробка інтерфейсу користувача та проєктування користувацького досвіду є одними з найважливіших етапів створення веб-орієнтованої інформаційної системи. Головною метою цього процесу було створення не просто візуально привабливої оболонки, а інтуїтивно зрозумілого, ергономічного та безпечного середовища для користувачів із різним рівнем цифрової грамотності. Під час проєктування інтерфейсу застосовувалися сучасні принципи людино-машинної взаємодії [18], зокрема мінімізація когнітивного навантаження та правило трьох кліків [3], яке гарантує, що користувач може знайти будь-яку необхідну інформацію за мінімальну кількість кроків.

Візуальне оформлення системи базується на спеціально розробленій дизайн-системі, яка враховує психологію сприйняття кольору в харчовій промисловості. Основною кольоровою гамою обрано теплі пастельні відтінки у поєднанні з контрастним темним кольором для типографіки. Такий підхід вирішує два завдання:

- створює атмосферу затишку та преміальності, що відповідає тематиці кондитерського підприємства;
- формує нейтральний фон, який не відвертає увагу користувача від яскравих та деталізованих фотографій самої продукції.

Для забезпечення високої читабельності контенту на екранах з різною роздільною здатністю було обрано шрифтову пару без засічок. Це гарантує чітке

відображення як великих заголовків, так і дрібного тексту в описах товарів чи умовах доставки.

Головна сторінка системи виконує ключову репрезентативну та маршрутизаційну функцію. Її архітектура побудована з чітко вираженою візуальною ієрархією:

- глобальна шапка сайту, яка залишається закріпленою у верхній частині екрана під час прокручування сторінки. Вона містить логотип, головне навігаційне меню, контактні номери телефонів та іконку кошика з динамічним індикатором кількості товарів;
- перший екран у вигляді великого банера із високоякісним тематичним зображенням, короткою ціннісною пропозицією та головною кнопкою заклику до дії, яка веде безпосередньо в конструктор індивідуальних замовлень;
- блок соціального доказу, де у вигляді динамічного слайдера виводяться останні відгуки реальних клієнтів із фотографіями отриманих замовлень;
- інформаційний підвал сайту зі згрупованими посиланнями на правову інформацію, умови логістики та іконками соціальних мереж.

Взаємозв'язок функціональних частин системи наведено на рисунку 3.4.

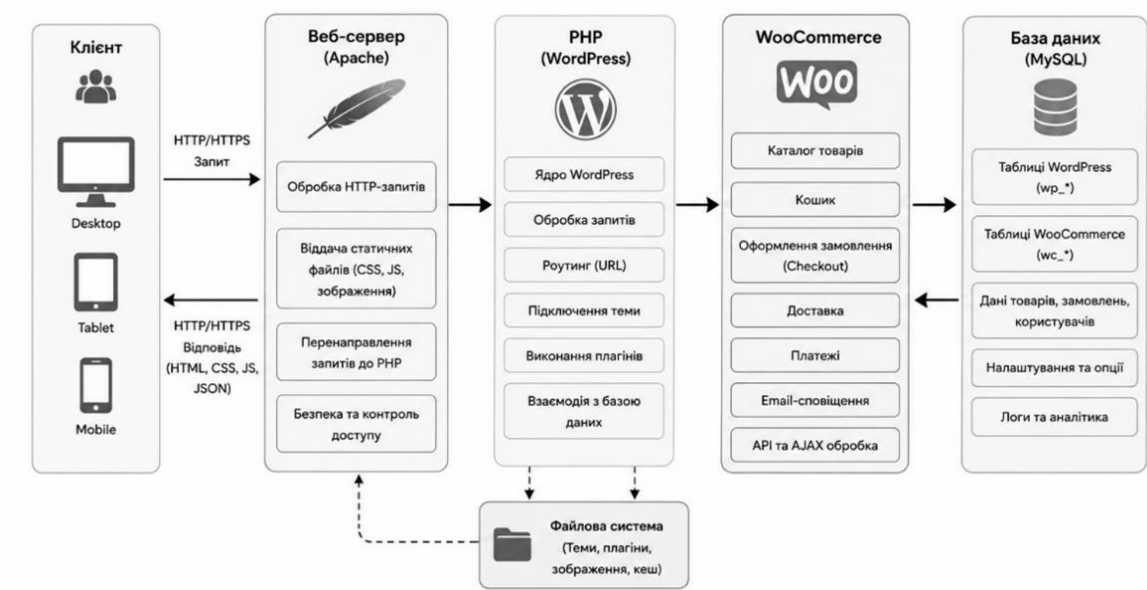


Рисунок 3.4 – Взаємозв'язок функціональних частин системи

Сторінка каталогу готової продукції спроектована для забезпечення

максимально зручного пошуку. Товари виводяться у вигляді модульної сітки. Кожна картка товару є інтерактивною і містить оптимізоване зображення, назву, мітки актуальності, поточну ціну та кнопку швидкого додавання до кошика.

Для роботи з великим асортиментом в інтерфейс інтегровано бічну панель фільтрації. Користувач може застосовувати кілька фільтрів одночасно:

- за категоріями;
- за ціновим діапазоном;
- за специфічними властивостями.

Інтерфейс каталогу товарів із панеллю багатокритеріальної фільтрації представлено на рисунку 3.5.

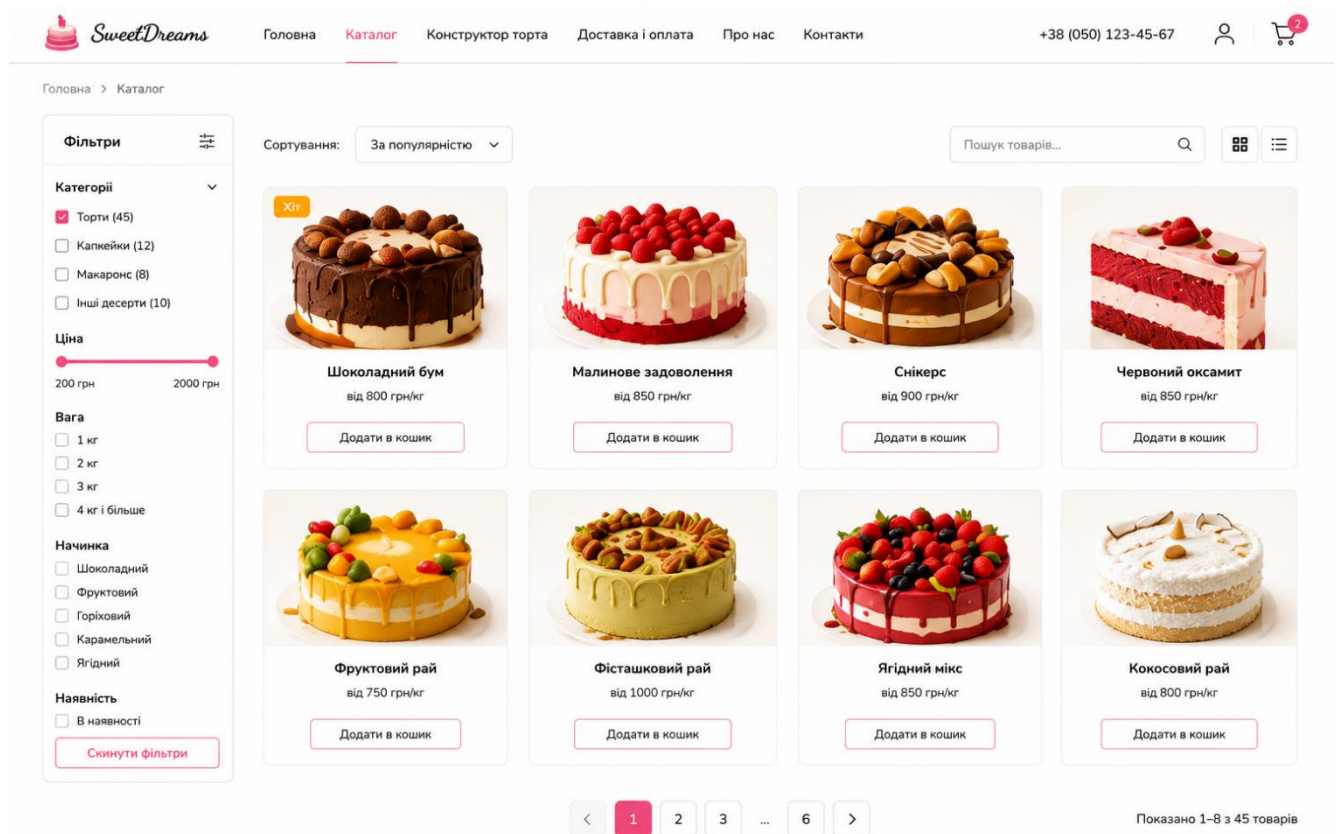


Рисунок 3.5 – Інтерфейс каталогу товарів із панеллю багатокритеріальної фільтрації

Модуль-конструктор є найскладнішим елементом системи з точки зору дизайну. Для уникнення перевантаження користувача інформацією, інтерфейс конструктора реалізовано за принципом поступового розкриття у вигляді

покрокового майстра. Весь процес розділено на логічні етапи, між якими користувач переміщується послідовно:

Крок 1: Вибір базових параметрів.

Крок 2: Внутрішнє наповнення. Кожен варіант супроводжується макрофотографією у розрізі та детальним описом інгредієнтів для попередження алергічних реакцій.

Крок 3: Зовнішнє оформлення.

Крок 4: Персоналізація тексту.

У правій частині екрана на всіх етапах зафіксовано панель, яка в режимі реального часу відображає всі обрані параметри та динамічно оновлює підсумкову вартість. Це забезпечує абсолютну прозорість ціноутворення. Якщо користувач обирає несумісні компоненти, система виводить м'яке контекстне сповіщення з поясненням причини блокування вибору.

Інтерфейс конструктора індивідуальних замовлень наведено на рисунку 3.6.

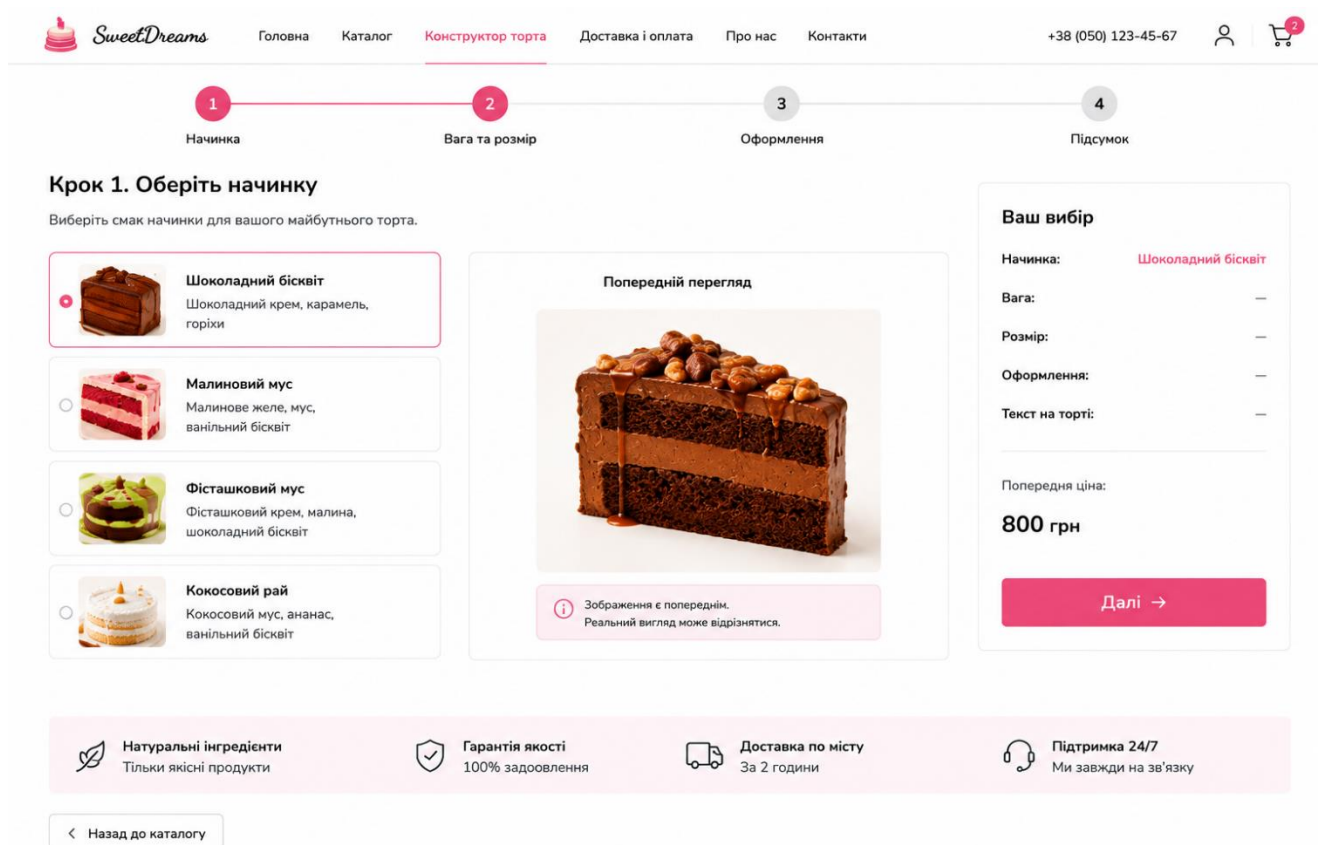


Рисунок 3.6 – Інтерфейс конструктора індивідуальних замовлень

Процес оформлення замовлення спроектовано за принципом мінімізації бар'єрів для покупки. Було прийнято рішення відмовитися від обов'язкової попередньої реєстрації, реалізувавши функцію швидкого замовлення.

Форма містить лише критично необхідні поля: ім'я, номер телефону, вибір способу доставки та методу оплати. У формі впроваджено функцію маски введення для телефонного номера, яка автоматично форматує цифри у стандартний вигляд, що значно знижує ймовірність помилки з боку клієнта. Окремим блоком винесено можливість вибору точної дати та часового інтервалу для доставки, що є критично важливим для кондитерських виробів із обмеженим терміном зберігання.

Екран оформлення замовлення представлено на рисунку 3.7.

The screenshot displays the 'SweetDreams' website's order form. The header includes the logo, navigation links (Головна, Каталог, Конструктор торта, Доставка і оплата, Про нас, Контакти), and contact information (+38 (050) 123-45-67). The main heading is 'Оформлення замовлення'. A progress bar shows four steps: 1. Кошик, 2. Оформлення (active), 3. Доставка і оплата, 4. Підтвердження.

Контактні дані

Ім'я та прізвище *
Іван Петренко

E-mail *
ivan.petrenko@gmail.com

Телефон *
+38 (050) 123-45-67

Примітка до замовлення (необов'язково)
Ваші побажання щодо замовлення...

Доставка

Спосіб доставки *

- ☒ Доставка по місту (Кур'єром нашої служби) 120 грн
- ☐ Нова Пошта (відділення) (Доставка у відділення Нової Пошти) 100 грн
- ☐ Нова Пошта (адресна доставка) (Кур'єром Нової Пошти до дверей) 150 грн

Адреса доставки *
м. Київ, вул. Хрещатик, 25, кв. 10

Дата доставки *
25.05.2025

Час доставки *
10:00 – 12:00

Оплата

Спосіб оплати *

- ☒ Оплата картою онлайн (Visa, Mastercard, Apple Pay, Google Pay)
- ☐ Оплата при отриманні (Готівкою або картою кур'єру)
- ☐ Переказ на рахунок (Оплата через банк)

Ваше замовлення

Торт "Шоколадний бум" 800 грн
Конструктор торта

Начинка: Шоколадний бісквіт
Вага: 2 кг
Оформлення: Шоколадний декор, горіхи
Текст на торті: 3 Дням народження!

Товарів на суму: 800 грн
Доставка: 120 грн

Разом: 920 грн

Гарантія якості 100%
Ми гарантуємо свіжість продуктів та якість кожного торта.

Перейти до оплати →

Натуральні інгредієнти
Тільки якісні продукти

Гарантія якості
100% задоволення

Доставка по місту
За 2 години

Підтримка 24/7
Ми завжди на зв'язку

Рисунок 3.7 – Екран оформлення замовлення

Сучасна веб-орієнтована система повинна бути кросплатформною. Розробка інтерфейсу велася з пріоритетом мобільних пристроїв, оскільки аналітика ринку електронної комерції свідчить про домінування мобільного трафіку.

На мобільних пристроях інтерфейс зазнає таких трансформацій:

– головне меню приховується за кнопкою навігації;

- фільтри каталогу згортаються у модальне вікно, звільняючи простір для товарів;
- елементи управління збільшуються в розмірах для запобігання випадковим натисканням.

Також під час розробки були враховані базові вимоги веступності [23]: забезпечено достатній контраст між текстом та фоном, усі графічні зображення товарів містять альтернативні текстові описи для програм зчитування екрана, а ключові форми підтримують навігацію за допомогою клавіатури без використання миші.

3.3 Тестування веб-орієнтованої інформаційної системи

Етап тестування програмного забезпечення є критично важливою і невід'ємною фазою життєвого циклу розробки будь-якої інформаційної системи. Головною метою цього етапу є перевірка відповідності розробленого програмного продукту початковим функціональним та нефункціональним вимогам, виявлення та усунення дефектів, а також забезпечення високого рівня надійності та безпеки системи перед її введенням у промислову експлуатацію.

Для забезпечення комплексного підходу до перевірки веб-орієнтованої інформаційної системи замовлення кондитерських виробів було застосовано кілька видів тестування: функціональне тестування, тестування інтерфейсу користувача та кросбраузерності, тестування продуктивності, а також перевірка безпеки та розмежування прав доступу.

Функціональне тестування проводилося методом чорного ящика, при якому внутрішня будова та програмний код системи не враховувалися, а перевірка здійснювалася виключно на основі специфікації вимог. Для систематизації процесу було розроблено набір тестових сценаріїв [19], які покривають усі ключові бізнес-процеси системи.

Сценарій 1. Перевірка роботи модуля-конструктора індивідуальних замовлень.

Мета: переконатися, що система коректно розраховує вартість торта при динамічній зміні параметрів та блокує вибір несумісних інгредієнтів.

Вхідні дані: вибір шоколадного бісквіта, зміна ваги з одного кілограма на два з половиною, додавання декору зі свіжих ягід.

Очікуваний результат: система повинна асинхронно перерахувати загальну вартість, враховуючи базову ціну за кілограм та фіксовану націнку за декор; кнопка додавання в кошик має стати активною лише після заповнення всіх обов'язкових полів.

Фактичний результат: перерахунок відбувається миттєво без перезавантаження сторінки, дані коректно передаються до глобального масиву кошика. Тест пройдено успішно.

Сценарій 2. Валідація форми оформлення замовлення.

Мета: перевірка системи захисту від введення некоректних контактних даних клієнтом.

Вхідні дані: залишення поля номера телефону порожнім, введення некоректного формату електронної пошти.

Очікуваний результат: система не повинна дозволити завершити транзакцію; біля полів з помилками мають з'явитися відповідні текстові попередження червоного кольору.

Фактичний результат: механізми валідації на стороні клієнта та сервера спрацювали коректно, транзакцію заблоковано до виправлення помилок.

Відображення помилок валідації у формі оформлення замовлення наведено на рисунку 3.8.

Сценарій 3. Робота з кошиком та розрахунок підсумкової вартості.

Мета: перевірка логіки додавання, видалення товарів та застосування знижкових купонів.

Вхідні дані: додавання трьох різних позицій, видалення однієї з них, введення промокоду на знижку десять відсотків.

Очікуваний результат: сума має автоматично перераховуватися при зміні кількості товарів; після застосування купона підсумкова вартість повинна

зменшитися рівно на десять відсотків від загальної суми без урахування вартості доставки.

Фактичний результат: математичні алгоритми системи працюють без похибок, знижка застосовується коректно.

The screenshot displays the 'SweetDreams' website's order form, titled 'Оформлення замовлення'. The form is divided into two main sections: 'Контактні дані' (Contact Information) and 'Ваше замовлення' (Your Order). The 'Контактні дані' section contains fields for 'Ім'я' (Name), 'Прізвище' (Surname), 'Номер телефону' (Phone Number), and 'E-mail'. The 'Ваше замовлення' section shows the selected cake 'Торт "Шоколадний бум"' (Cake 'Chocolate Boom') for 800 UAH, with a weight of 2 kg and ingredients: chocolate cake, chocolate decoration, and nuts. Below this, a table lists the items: 'Товари' (Goods) for 800 UAH, 'Доставка кур'єром' (Delivery by courier) for 120 UAH, and 'Знижка (промокод "SWEET10")' (Discount (promo code 'SWEET10')) for -80 UAH. The total amount to be paid is 840 UAH. The form also includes a 'Склад замовлення' (Order Details) section with a list of items and their prices. The 'Контактні дані' section has several validation errors indicated by red icons and text: 'Ім'я' is marked as required, 'Прізвище' is marked as required, 'Номер телефону' is marked as incorrect format, and 'E-mail' is marked as incorrect. The 'Доставка' (Delivery) section shows three options: 'Доставка кур'єром' (120 UAH), 'Самовивіз' (0 UAH), and 'Нова Пошта' (100 UAH). The 'Додаткова інформація' (Additional Information) section has a checkbox for 'Додаткова інформація' (Additional Information) and a text area for 'Побажання до замовлення (необов'язково)' (Wishes for the order (optional)). The form is styled with a pink and white color scheme and includes a progress bar at the top indicating the current step in the ordering process.

Рисунок 3.8 – Відображення помилок валідації у формі оформлення замовлення

Зважаючи на те, що клієнти використовують різні пристрої та програмне забезпечення для доступу до мережі Інтернет, було проведено тестування адаптивності верстки та кросбраузерної сумісності. Перевірка здійснювалася за допомогою інструментів розробника та реальних фізичних пристроїв.

Тестування відображення інтерфейсу проводилося у найпопулярніших сучасних браузерах. Результати перевірки підтвердили, що всі інтерактивні елементи працюють ідентично у всіх перелічених середовищах. Сітка макета не руйнується, а шрифти відображаються коректно згідно з підключеними вебшрифтами.

Для перевірки адаптивності інтерфейс тестувався на трьох основних контрольних точках:

- роздільна здатність десктопних моніторів – відображається повне меню, товари в каталозі шикуються у три або чотири колонки;
- роздільна здатність планшетів – контент масштабується, кількість колонок зменшується до двох, зберігається зручність взаємодії для сенсорних екранів;
- роздільна здатність мобільних пристроїв – головне навігаційне меню трансформується у приховану панель, картки товарів займають усю ширину екрана, розмір кнопок збільшується для зручності управління.

Результати тестування продуктивності веб-орієнтованої інформаційної системи наведено на рисунку 3.9.

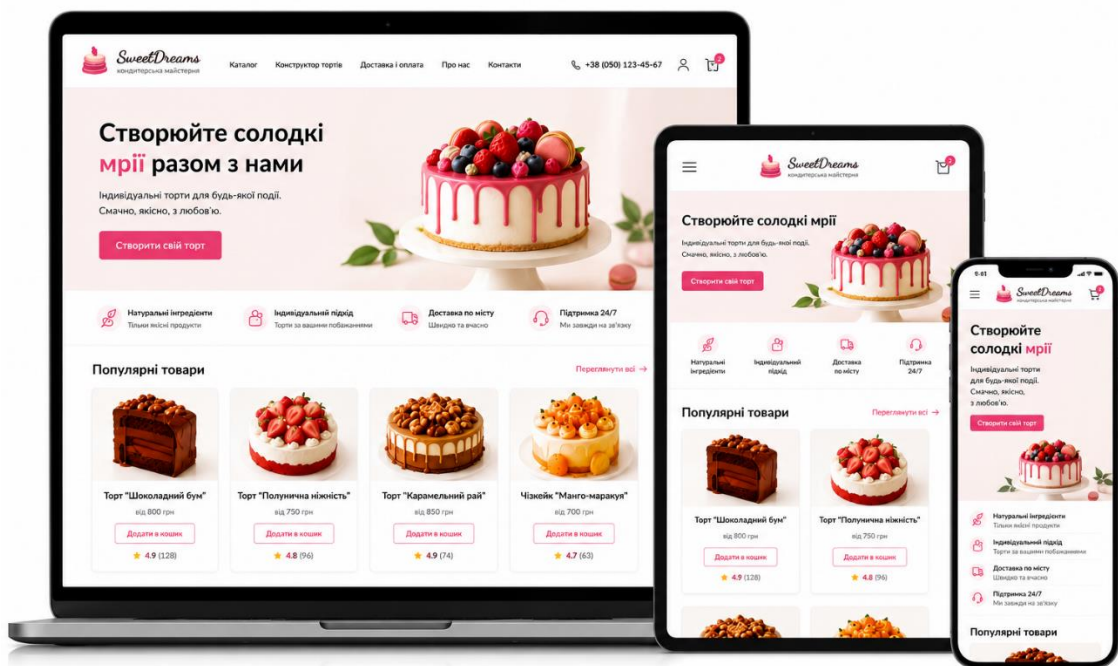


Рисунок 3.9 – Інтерфейс системи на різних типах пристроїв

Швидкість завантаження сторінок є одним із найважливіших факторів, що впливає на показник відмов та загальну конверсію інтернет-магазину. Для аналізу продуктивності розробленої системи було використано спеціалізовані сервіси [25], які оцінюють ресурс за ключовими вебметриками.

Під час первинного тестування було виявлено затримку у завантаженні каталогу товарів через великий обсяг неоптимізованих графічних файлів. Для вирішення цієї проблеми було реалізовано наступний комплекс заходів:

- впроваджено алгоритми компресії зображень без втрати візуальної якості та налаштовано їх конвертацію у сучасні вебформати;
- активовано технологію відкладеного завантаження, яка дозволяє завантажувати зображення лише тоді, коли вони потрапляють у видиму зону екрана користувача;
- налаштовано систему кешування на рівні сервера, що суттєво зменшило кількість однотипних запитів до бази даних;
- виконано стиснення файлів каскадних таблиць стилів та клієнтських скриптів, що зменшило їхній загальний розмір на тридцять п'ять відсотків.

Після впровадження оптимізаційних заходів повторне тестування показало високі результати: показник продуктивності для мобільних пристроїв досяг вісімдесяти восьми балів зі ста, а для десктопних комп'ютерів – дев'яноста шести балів. Час першого відмальовування контенту склав менше ніж одну секунду, що є відмінним показником для систем електронної комерції. Результати тестування механізмів безпеки та авторизації представлено на рисунку 3.10.

Оскільки веб-орієнтована інформаційна система обробляє персональні дані користувачів та інформацію про замовлення, питанням безпеки було приділено особливу увагу. Проведено тестування системи авторизації, яке підтвердило неможливість доступу до панелі управління адміністратора без введення валідних облікових даних.

Перевірено механізм захисту від ін'єкцій шкідливого коду [24]: усі дані, що надходять від користувача через форми, проходять процедуру екранування спеціальних символів та очищення перед записом у базу даних. Також підтверджено коректність роботи сертифіката безпеки, який забезпечує шифрування трафіку між клієнтом та сервером.

Окремим етапом стала перевірка ієрархії ролей. Створено три тестові облікові записи з правами клієнта, менеджера та адміністратора. Тестування довело, що клієнт має доступ виключно до власного профілю та історії замовлень, менеджер може змінювати статуси замовлень, але не має доступу до зміни системних файлів чи налаштувань модулів, тоді як адміністратор володіє повним контролем над системою.

Результати тестування продуктивності

Інструмент: Google PageSpeed Insights (Lighthouse)

URL: <http://sweets.local>

Дата тесту: 25.05.2026

Час: 12:45

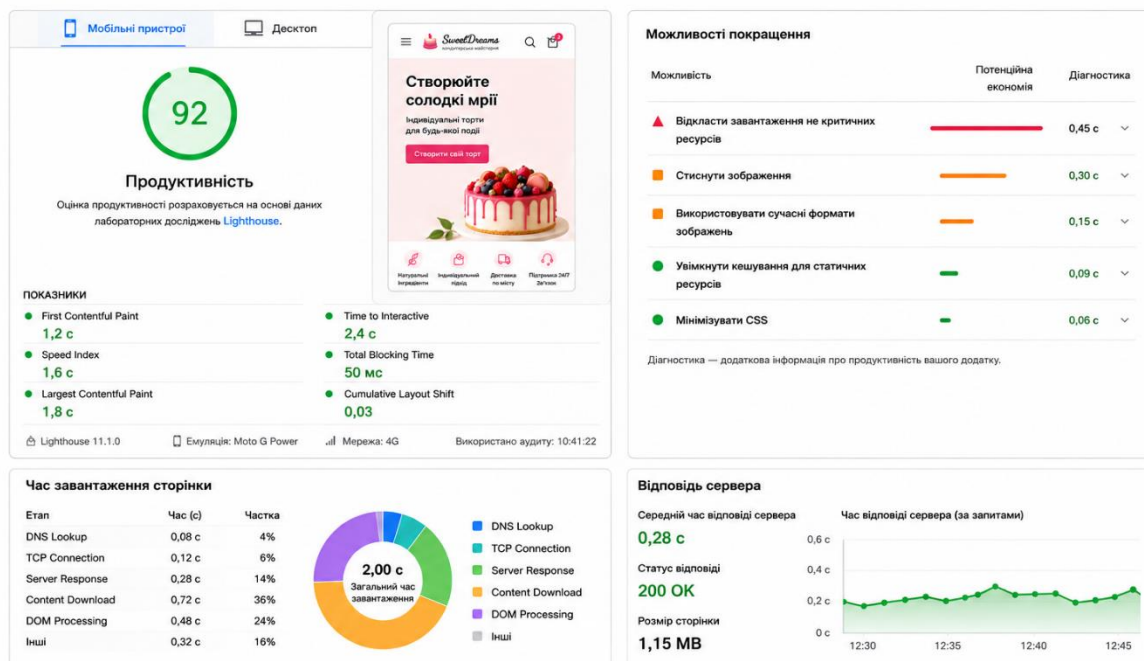


Рисунок 3.10 – Результати тестування

Загалом, результати всіх етапів тестування підтвердили, що розроблена веб-орієнтована інформаційна система є стабільною, відповідає всім поставленим вимогам, коректно обробляє нестандартні дії користувачів та повністю готова до впровадження і подальшої експлуатації.

ВИСНОВКИ

У кваліфікаційній роботі було:

1. На основі системного аналізу предметної області встановлено, що сучасні підприємства кондитерської галузі потребують переходу від продажу готової продукції до моделі глибокої персоналізації. Огляд існуючих систем засвідчив відсутність вбудованих інтерактивних інструментів для кастомізації виробів.

2. Спроектовано загальну архітектуру системи за класичною трирівневою клієнт-серверною моделлю. Такий архітектурний підхід забезпечив гнучкість системи, її масштабованість та чіткий розподіл функцій між клієнтським інтерфейсом, серверною бізнес-логікою на базі PHP та системою управління базами даних MySQL.

3. Розроблено алгоритмічне забезпечення системи. Побудовані діаграми дозволили детально формалізувати ключові бізнес-процеси: від первинного формування заявки клієнтом до передачі технічного завдання кондитеру. Спроектована реляційна база даних гарантує надійне зберігання інформації про користувачів, ієрархію каталогу та динамічні параметри конструктора замовлень.

4. Здійснено практичну реалізацію програмного забезпечення на базі системи управління контентом WordPress із залученням платформи WooCommerce.

5. Спроектовано інтерфейс користувача. Застосування підходу до розробки з пріоритетом для мобільних пристроїв та суворе дотримання принципів UX-дизайну забезпечили зручність взаємодії з системою на смартфонах, планшетах і десктопних моніторах. Форма оформлення замовлення мінімізує час на здійснення покупки та знижує ймовірність введення некоректних даних.

6. Проведено тестування розробленої системи, яке включало перевірку функціональності, кросбраузерної сумісності, продуктивності та інформаційної безпеки. Результати тестування підтвердили, що всі програмні модулі працюють стабільно, система розмежування прав доступу функціонує коректно.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Авраменко В. С., Авраменко А. С. Проектування інформаційних систем : навч. посіб. Черкаси : ЧНУ ім. Б. Хмельницького, 2017. 434 с.
2. Гайна Г. А. Основи проектування баз даних : навч. посіб. Київ : КНУБА, 2005. 204 с.
3. Круг С. Не змушуйте мене думати. Вебдизайн і здоровий глузд. Київ : Лабораторія, 2023. 224 с.
4. Литвин В. В., Пасічник В. В., Шаховська Н. Б. Проектування інформаційних систем : навч. посіб. Львів : Магнолія-2006, 2021. 380 с.
5. Ніксон Р. Створюємо динамічні веб-сайти за допомогою PHP, MySQL, JavaScript, CSS і HTML5. Київ : KIC, 2015. 768 с.
6. Берко А. Ю., Верес О. М., Пасічник В. В. Моделі баз даних та знань : підручник. Львів : Магнолія-2006, 2024. 466 с.
7. Трофименко О. Г., Козін О. Б., Задерейко О. В., Плачінда О. Є. Веб-технології та веб-дизайн : навч. посіб. Одеса : Фенікс, 2019. 284 с.
8. Фленаган Д. JavaScript. Докладне керівництво. Київ : Діалектика, 2021. 800 с.
9. MDN Web Docs. Довідник з вебтехнологій HTML, CSS, JavaScript. URL: <https://developer.mozilla.org/>
10. MySQL Documentation. Довідник з проектування реляційних баз даних MySQL. URL: <https://dev.mysql.com/doc/>
11. IDEF0 Function Modeling Method. Керівництво розробника. URL: https://www.idef.com/idefo-function_modeling_method/
12. WooCommerce Documentation. Офіційна документація модуля електронної комерції WooCommerce. URL: <https://woocommerce.com/documentation/woocommerce/>
13. WordPress Documentation. Офіційна документація системи управління контентом WordPress. URL: <https://wordpress.org/documentation/>
14. PHP Manual. Посібник розробника мовою PHP. URL: <https://www.php.net/manual/>

15. Кондитерська «Білка». Офіційний інтернет-магазин. URL: <https://bilka.ua/>
16. Львівська майстерня шоколаду. Офіційний інтернет-магазин. URL: <https://www.chocolate.lviv.ua/>
17. Мартін Р. Чиста архітектура. Мистецтво розробки програмного забезпечення. Київ : Фабула, 2019. 368 с.
18. Мартін Р. Чиста архітектура. Мистецтво розробки програмного забезпечення. Київ : Фабула, 2019. 368 с.
19. Норман Д. Дизайн звичних речей. Київ : ArtHuss, 2020. 320 с.
20. ISTQB Certified Tester Foundation Level Syllabus. International Software Testing Qualifications Board, 2023. URL: <https://www.istqb.org/certifications/certified-tester-foundation-level>
21. Sommerville I. Software Engineering. 10th edition. Pearson, 2015. 816 p.
22. Резіг Дж., Бібо Б., Марас Й. Секрети JavaScript ніндзя. 2-ге вид. Київ : Діалектика, 2017. 416 с.
23. Duckett J. HTML and CSS: Design and Build Websites. Wiley, 2011. 490 p.
24. Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.1. W3C Recommendation. URL: <https://www.w3.org/TR/WCAG21/>
25. OWASP Top Ten Web Application Security Risks. URL: <https://owasp.org/www-project-top-ten/>
26. PageSpeed Insights. Інструмент аналізу продуктивності вебсторінок від Google. URL: <https://pagespeed.web.dev/>
27. XAMPP Apache + MariaDB + PHP + Perl. Офіційний сайт середовища розробки. URL: <https://www.apachefriends.org/>
28. Федіков В.О., Турченко І.В. Веб-орієнтована інформаційна система замовлень кондитерських виробів. *CSPM 2026: Інтелектуальні обчислювальні системи та управління проектами*: збірник тез доповідей міжнародної науково-практичної конференції студентів і молодих вчених (Тернопіль, 21-22 травня 2026 р). Тернопіль: ЗУНУ, 2026. С. 155-158.

29. Комар М.П., Саченко А.О., Васильків Н.М., Гладій Г.М., Коваль В.С., Ліп'яніна-Гончаренко Х.В. Методичні рекомендації до виконання кваліфікаційної роботи з освітньо-професійної програми «Комп'ютерні науки» спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» за першим (бакалаврським) рівнем вищої освіти. Тернопіль: ЗУНУ, 2024. 52 с.

Додаток А

Програмний код налаштування HTML/CSS-код, який відтворює структуру сторінки редагування товару

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="uk">
<head>
  <meta charset="UTF-8">
  <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">
  <title>Редагування товару</title>
  <style>
    * {
      box-sizing: border-box;
    }

    body {
      margin: 0;
      font-family: Arial, sans-serif;
      background: #f0f0f1;
      color: #1d2327;
    }

    .top-bar {
      height: 32px;
      background: #1d2327;
      color: #ffffff;
      display: flex;
      align-items: center;
      padding: 0 15px;
      font-size: 13px;
    }

    .top-bar span {
      margin-right: 20px;
    }

    .layout {
      display: flex;
      min-height: calc(100vh - 32px);
    }

    .sidebar {
      width: 180px;
      background: #1d2327;
      color: #c3c4c7;
      padding-top: 10px;
    }

    .sidebar .menu-item {
      padding: 10px 15px;
      font-size: 14px;
      cursor: pointer;
    }

    .sidebar .menu-item:hover,
    .sidebar .menu-item.active {
      background: #2271b1;
      color: #ffffff;
    }

    .sidebar .submenu {
      background: #2c3338;
```

```

        padding: 5px 0;
    }

.sidebar .submenu div {
    padding: 7px 30px;
    font-size: 13px;
}

.main {
    flex: 1;
    padding: 20px;
}

.page-header {
    display: flex;
    align-items: center;
    margin-bottom: 10px;
}

.page-header h1 {
    font-size: 24px;
    font-weight: 400;
    margin: 0 12px 0 0;
}

.btn-small {
    border: 1px solid #2271b1;
    background: #f6f7f7;
    color: #2271b1;
    padding: 5px 10px;
    border-radius: 3px;
    font-size: 13px;
    cursor: pointer;
}

.content {
    display: grid;
    grid-template-columns: 1fr 300px;
    gap: 20px;
}

.title-input {
    width: 100%;
    padding: 8px 10px;
    font-size: 20px;
    border: 1px solid #8c8f94;
    background: #ffffff;
    margin-bottom: 8px;
}

.permalink {
    font-size: 13px;
    margin-bottom: 15px;
}

.permalink a {
    color: #2271b1;
    text-decoration: none;
}

.editor-box,
.product-data,
.side-box {
    background: #ffffff;
    border: 1px solid #c3c4c7;
    margin-bottom: 20px;
}

```

```

}

.editor-toolbar {
  border-bottom: 1px solid #dcdcdc;
  padding: 8px;
  background: #f6f7f7;
  display: flex;
  gap: 8px;
  align-items: center;
  font-size: 14px;
}

.toolbar-btn {
  border: 1px solid #c3c4c7;
  background: #ffffff;
  padding: 4px 8px;
  border-radius: 2px;
}

.editor-area {
  min-height: 180px;
  padding: 15px;
  line-height: 1.5;
  font-size: 14px;
}

.product-data-header,
.side-box-header {
  padding: 10px 12px;
  border-bottom: 1px solid #dcdcdc;
  background: #ffffff;
  font-weight: 600;
  font-size: 14px;
}

.product-data-body {
  display: flex;
}

.product-tabs {
  width: 160px;
  border-right: 1px solid #dcdcdc;
  background: #f6f7f7;
}

.product-tabs div {
  padding: 11px 15px;
  border-bottom: 1px solid #dcdcdc;
  font-size: 13px;
  color: #2271b1;
}

.product-tabs .active-tab {
  background: #ffffff;
  color: #1d2327;
  font-weight: 600;
}

.product-fields {
  flex: 1;
  padding: 15px;
}

.field-row {
  display: grid;
  grid-template-columns: 180px 1fr;
}

```

```

        align-items: center;
        margin-bottom: 14px;
        font-size: 13px;
    }

    .field-row input,
    .field-row select,
    .field-row textarea {
        width: 100%;
        border: 1px solid #8c8f94;
        padding: 6px 8px;
        font-size: 13px;
        background: #ffffff;
    }

    .field-row textarea {
        min-height: 70px;
        resize: vertical;
    }

    .side-box-body {
        padding: 12px;
        font-size: 13px;
    }

    .publish-row {
        margin-bottom: 10px;
        color: #3c434a;
    }

    .publish-row a {
        color: #2271b1;
        text-decoration: none;
    }

    .publish-actions {
        display: flex;
        justify-content: space-between;
        align-items: center;
        margin-top: 15px;
    }

    .btn-primary {
        background: #2271b1;
        color: #ffffff;
        border: 1px solid #2271b1;
        padding: 7px 14px;
        border-radius: 3px;
        cursor: pointer;
    }

    .delete-link {
        color: #b32d2e;
        text-decoration: none;
    }

    .product-image {
        width: 100%;
        border: 1px solid #dcdcdc;
        display: block;
        margin-bottom: 10px;
    }

    .gallery {
        display: flex;
        gap: 8px;
    }

```

```

    }

    .gallery img {
        width: 75px;
        height: 75px;
        object-fit: cover;
        border: 1px solid #dcdcdc;
    }
</style>
</head>
<body>

    <div class="top-bar">
        <span>WordPress</span>
        <span>SweetDreams</span>
        <span>+ Додати</span>
        <span>Переглянути товар</span>
    </div>

    <div class="layout">
        <aside class="sidebar">
            <div class="menu-item">Майстерня</div>
            <div class="menu-item">Записи</div>
            <div class="menu-item">Медіафайли</div>
            <div class="menu-item">Сторінки</div>
            <div class="menu-item">Коментарі</div>
            <div class="menu-item">WooCommerce</div>
            <div class="menu-item active">Товари</div>
            <div class="submenu">
                <div>Всі товари</div>
                <div>Додати новий</div>
                <div>Категорії</div>
                <div>Позначки</div>
                <div>Атрибути</div>
            </div>
            <div class="menu-item">Аналітика</div>
            <div class="menu-item">Маркетинг</div>
            <div class="menu-item">Вигляд</div>
            <div class="menu-item">Плагіни</div>
            <div class="menu-item">Користувачі</div>
            <div class="menu-item">Інструменти</div>
            <div class="menu-item">Налаштування</div>
        </aside>

        <main class="main">
            <div class="page-header">
                <h1>Редагувати товар</h1>
                <button class="btn-small">Додати новий</button>
            </div>

            <div class="content">
                <section>
                    <input class="title-input" type="text" value="Шоколадний
Бісквіт з ягодами">

                    <div class="permalink">
                        Постійне посилання:
                        <a
href="#">https://sweetdreams.com.ua/product/shokoladnyj-biskvit-z-yagodamy/</a>
                        <button class="btn-small">Редагувати</button>
                    </div>

                    <div class="editor-box">
                        <div class="editor-toolbar">
                            <button class="toolbar-btn">Додати медіа</button>
                            <button class="toolbar-btn">В</button>

```

крему
столу.

```
<button class="toolbar-btn">I</button>
<button class="toolbar-btn">≡</button>
<button class="toolbar-btn">•</button>
<button class="toolbar-btn">☞</button>
</div>

<div class="editor-area">
  <p>
    Ніжний шоколадний бісквіт з прошарком вершкового
    та свіжих ягід. Ідеальний вибір для святкового

  </p>

  <ul>
    <li>Натуральні інгредієнти</li>
    <li>Без консервантів</li>
    <li>Виготовлено на замовлення</li>
  </ul>
</div>
</div>

<div class="product-data">
  <div class="product-data-header">
    Дані товару –
    <select>
      <option>Простий товар</option>
      <option>Варіативний товар</option>
    </select>
    <label>
      <input type="checkbox"> Віртуальний
    </label>
    <label>
      <input type="checkbox"> Завантажуваний
    </label>
  </div>

  <div class="product-data-body">
    <div class="product-tabs">
      <div class="active-tab">Загальні</div>
      <div>Запаси</div>
      <div>Доставка</div>
      <div>Пов'язані товари</div>
      <div>Атрибути</div>
      <div>Додатково</div>
    </div>

    <div class="product-fields">
      <div class="field-row">
        <label>Звичайна ціна (грн)</label>
        <input type="text" value="1900">
      </div>

      <div class="field-row">
        <label>Ціна зі знижкою (грн)</label>
        <input type="text" value="1700">
      </div>

      <div class="field-row">
        <label>Статус податку</label>
        <select>
          <option>Оподатковуваний</option>
          <option>Не оподатковуваний</option>
        </select>
      </div>
    </div>
  </div>
</div>
```



```
        </main>
    </div>

</body>
</html>
```

Додаток Б

Програмний код CSS-правил адаптивного відображення футера веб-орієнтованої інформаційної системи замовлення кондитерських виробів

```
/* ===== Адаптивний футер веб-орієнтованої інформаційної системи ===== */

.site-footer {
    background: #1d2327;
    color: #ffffff;
    padding: 45px 20px 25px;
    font-family: Arial, sans-serif;
}

.footer-container {
    max-width: 1200px;
    margin: 0 auto;
    display: grid;
    grid-template-columns: 1.4fr 1fr 1fr 1fr;
    gap: 35px;
}

.footer-column h3,
.footer-column h4 {
    margin: 0 0 15px;
    color: #ffffff;
    font-weight: 600;
}

.footer-column h3 {
    font-size: 22px;
}

.footer-column h4 {
    font-size: 17px;
}

.footer-column p {
    margin: 0 0 10px;
    color: #c3c4c7;
    font-size: 14px;
    line-height: 1.6;
}

.footer-column ul {
    list-style: none;
    margin: 0;
    padding: 0;
}

.footer-column ul li {
    margin-bottom: 9px;
}

.footer-column ul li a {
    color: #c3c4c7;
    text-decoration: none;
    font-size: 14px;
    transition: color 0.3s ease;
}

.footer-column ul li a:hover {
```

```

        color: #ffffff;
    }

.footer-contact-item {
    display: flex;
    align-items: flex-start;
    gap: 8px;
    margin-bottom: 10px;
    color: #c3c4c7;
    font-size: 14px;
    line-height: 1.5;
}

.footer-social {
    display: flex;
    gap: 12px;
    margin-top: 15px;
}

.footer-social a {
    width: 34px;
    height: 34px;
    border-radius: 50%;
    background: #2c3338;
    color: #ffffff;
    display: flex;
    align-items: center;
    justify-content: center;
    text-decoration: none;
    font-size: 15px;
    transition: background 0.3s ease;
}

.footer-social a:hover {
    background: #2271b1;
}

.footer-bottom {
    max-width: 1200px;
    margin: 30px auto 0;
    padding-top: 18px;
    border-top: 1px solid #3c434a;
    display: flex;
    justify-content: space-between;
    align-items: center;
    gap: 15px;
    color: #c3c4c7;
    font-size: 13px;
}

.footer-bottom a {
    color: #c3c4c7;
    text-decoration: none;
}

.footer-bottom a:hover {
    color: #ffffff;
}

/* ===== Адаптація для планшетів ===== */

@media (max-width: 992px) {
    .footer-container {
        grid-template-columns: repeat(2, 1fr);
        gap: 30px;
    }
}

```

```

    .site-footer {
        padding: 40px 18px 22px;
    }
}

/* ===== Адаптація для мобільних пристроїв ===== */

@media (max-width: 600px) {
    .footer-container {
        grid-template-columns: 1fr;
        gap: 25px;
        text-align: center;
    }

    .footer-column h3 {
        font-size: 20px;
    }

    .footer-column h4 {
        font-size: 16px;
    }

    .footer-column p,
    .footer-column ul li a,
    .footer-contact-item {
        font-size: 14px;
    }

    .footer-contact-item {
        justify-content: center;
        text-align: center;
    }

    .footer-social {
        justify-content: center;
    }

    .footer-bottom {
        flex-direction: column;
        text-align: center;
        font-size: 12px;
    }
}

/* ===== Адаптація для дуже малих екранів ===== */

@media (max-width: 380px) {
    .site-footer {
        padding: 32px 14px 20px;
    }

    .footer-column h3 {
        font-size: 18px;
    }

    .footer-column h4 {
        font-size: 15px;
    }

    .footer-social a {
        width: 30px;
        height: 30px;
        font-size: 13px;
    }
}

```

```

<footer class="site-footer">
  <div class="footer-container">
    <div class="footer-column">
      <h3>SweetDreams</h3>
      <p>
        Веб-орієнтована інформаційна система для замовлення
        індивідуальних кондитерських виробів.
      </p>
    </div>

    <div class="footer-column">
      <h4>Каталог</h4>
      <ul>
        <li><a href="#">Торти</a></li>
        <li><a href="#">Капкейки</a></li>
        <li><a href="#">Десерти</a></li>
        <li><a href="#">Подарункові набори</a></li>
      </ul>
    </div>

    <div class="footer-column">
      <h4>Клієнтам</h4>
      <ul>
        <li><a href="#">Оформлення замовлення</a></li>
        <li><a href="#">Оплата і доставка</a></li>
        <li><a href="#">Індивідуальний конструктор</a></li>
        <li><a href="#">Відгуки</a></li>
      </ul>
    </div>

    <div class="footer-column">
      <h4>Контакти</h4>
      <div class="footer-contact-item">Телефон: +38 (097) 000-00-00</div>
      <div class="footer-contact-item">Е-mail: info@sweetdreams.com.ua</div>
      <div class="footer-contact-item">Адреса: м. Тернопіль</div>

      <div class="footer-social">
        <a href="#">F</a>
        <a href="#">I</a>
        <a href="#">T</a>
      </div>
    </div>
  </div>

  <div class="footer-bottom">
    <span>© 2026 SweetDreams. Усі права захищено.</span>
    <span><a href="#">Політика конфіденційності</a></span>
  </div>
</footer>

```

Додаток В

Копія опублікованих результатів

**Міністерство освіти і науки України
Західноукраїнський національний університет
Факультет комп'ютерних інформаційних технологій
Кафедра інформаційно-обчислювальних систем і управління**



Матеріали

I Міжнародної науково-практичної конференції студентів і молодих вчених
**«ICSPM 2026: Intelligent Computing Systems and Project Management /
Інтелектуальні обчислювальні системи та управління проєктами»**
21–22 травня 2026 р.



м. Тернопіль - 2026

УДК 004.8:005.8](063)

Присвячено 60-річчю Західноукраїнського національного університету

ICSPM 2026: Інтелектуальні обчислювальні системи та управління проєктами : збірник тез доповідей I Міжнародної науково-практичної конференції студентів і молодих вчених (Тернопіль, 21–22 травня 2026 року). – Тернопіль : ЗУНУ, 2026. – 190 с.

До збірника увійшли тези доповідей учасників I Міжнародної науково-практичної конференції студентів і молодих вчених «ICSPM 2026: Intelligent Computing Systems and Project Management / Інтелектуальні обчислювальні системи та управління проєктами», що відбулася на базі кафедри інформаційно-обчислювальних систем і управління факультету комп'ютерних інформаційних технологій Західноукраїнського національного університету.

Матеріали відображають результати досліджень за такими напрямками:

1. Інтелектуальні обчислення та програмні системи.
2. Проєктно-орієнтоване управління та процеси прийняття рішень.
3. Штучний інтелект, аналітика даних і кібернетика.
4. Прикладні технології та інформаційно-комунікаційні системи.
5. Сучасні інформаційні технології в економіці, праві та освіті.

Рекомендовано до друку на засіданні кафедри інформаційно-обчислювальних систем і управління Західноукраїнського національного університету (протокол №12 від 26.05.2026 р.).

За зміст наукових праць, точність наведених цитувань, перекладу та достовірність фактологічних матеріалів відповідальність несуть автори публікацій. У збірнику збережено авторську стилістику, пунктуацію та орфографію.

© Кафедра інформаційно-обчислювальних систем і управління ЗУНУ, 2026
© Західноукраїнський національний університет, 2026

Воїнський Ю.В., Коваль В.С.	
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНА СИСТЕМА КЕРУВАННЯ ОПОВІЩЕННЯМИ В ОСВІТНЬОМУ ЗАКЛАДІ	125
Ворожбит Р.О., Турченко І.В.	
КРОСПЛАТФОРМЕННИЙ МОБІЛЬНИЙ ЗАСТОСУНОК ДЛЯ ВИКОНАННЯ СПОРТИВНИХ ВПРАВ ТА САМОКОНТРОЛЮ	129
Гнатів С.В., Васильків Н.М.	
АЛГОРИТМИ ФУНКЦІОНУВАННЯ ІoT-СИСТЕМИ ОБЛІКУ РОБОЧОГО ЧАСУ З БАГАТОФАКТОРНОЮ АВТЕНТИФІКАЦІЄЮ	132
Заблоцький М.М., Хміль В.А., Васильків Н.М.	
ВПЛИВ ОПЕРАТИВНОГО ПЕРСОНАЛУ НА ФУНКЦІОНУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ	136
Клюод Д.В., Васильків Н.М.	
ІНТЕРАКТИВНИЙ UI/UX МОДУЛЬ МОБІЛЬНОГО СЕРВІСУ ОНЛАЙН- ЗАМОВЛЕНЬ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ.....	139
Концограда С.М., Турченко І.В.	
ВЕБ-ОРІЄНТОВАНА ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА ОРГАНІЗАЦІЇ ЗАХОДІВ У РЕСТОРАННОМУ БІЗНЕСІ	142
Олізар М., Морохович В.	
РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ ОЦІНЮВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ГІБРИДНИХ ДЖЕРЕЛ ВІДНОВЛЮВАНОЇ ЕНЕРГІЇ	146
Путькало М.П., Домбровський М.З.	
ОЦІНЮВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ GPU У ЗАДАЧАХ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ ПРИ AI- ТА EDGE-НАВАНТАЖЕННЯХ	150
Старостюк В.С., Турченко І.В.	
ВЕБ-ОРІЄНТОВАНА ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА ВЕТЕРИНАРНОЇ КЛІНІКИ.....	155
Телька М.І., Мимоход О.Б., Федорук М.Ю.	
ПРОЄКТУВАННЯ DASHBOARD-СИСТЕМИ ДЛЯ МОНІТОРИНГУ МЕДИЧНИХ ПОКАЗНИКІВ	159
Федіков В.О., Турченко І.В.	
ВЕБ-ОРІЄНТОВАНА ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА ЗАМОВЛЕНЬ КОНДИТЕРСЬКИХ ВИРОБІВ	162

УДК 004.738.5:658.8

ВЕБ-ОРІЄНТОВАНА ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА ЗАМОВЛЕНЬ КОНДИТЕРСЬКИХ ВИРОБІВ

Федіков Віктор Олександрович,
здобувач першого (бакалаврського) рівня вищої освіти,
fedikov1234@gmail.com

Турченко Ірина Василівна,
к.т.н., доцент, доцент кафедри інформаційно-
обчислювальних систем і управління,
itu@wunu.edu.ua
ORCID: 0000-0002-9441-6669
Західноукраїнський національний університет

Цифровізація підприємств малого та середнього бізнесу є необхідною умовою підтримки їхньої конкурентоспроможності [1]. У сфері виробництва крафтової продукції, зокрема кондитерської, традиційні методи прийому замовлень та ведення обліку асортименту характеризуються низькою ефективністю. Ручна обробка даних підвищує ймовірність помилок, уповільнює комунікацію з клієнтами та ускладнює подальше масштабування бізнес-процесів.

Впровадження веб-орієнтованих інформаційних систем дозволяє автоматизувати рутинні операції. Це забезпечує прозорість процесів ціноутворення та формування замовлень, а також надає адміністраторам інструменти для моніторингу етапів виконання робіт, формування звітності та контролю запасів. Отже, розробка інформаційної системи для замовлення кондитерських виробів є актуальним задачею.

Проблематика проектування інформаційних систем у сфері електронної комерції та автоматизації бізнес-процесів розглядається у працях багатьох вітчизняних і закордонних дослідників [2]. Основна увага приділяється використанню багаторівневої архітектури, що забезпечує масштабованість та належний рівень інформаційної безпеки. Значна частина досліджень фокусується на оптимізації користувацьких інтерфейсів для підвищення загальної ефективності систем.

Водночас аналіз існуючих універсальних платформ показує їхню надлишковість за функціоналом або, навпаки, високу вартість адаптації під вузькопрофільні завдання. Це зумовлює необхідність проектування веб-орієнтованої інформаційної системи, архітектура якої відповідатиме конкретній предметній області без залучення зайвих програмних модулів.

Розробка веб-орієнтованої інформаційної системи базується на клієнт-серверній архітектурі, що забезпечує чіткий розподіл функцій між представленням даних та їх обробкою. Архітектура системи складається з трьох

основних рівнів (рисунок 1): клієнтського, серверного та рівня зберігання даних. Такий підхід гарантує високу продуктивність, масштабованість та безпеку функціонування програмного продукту.

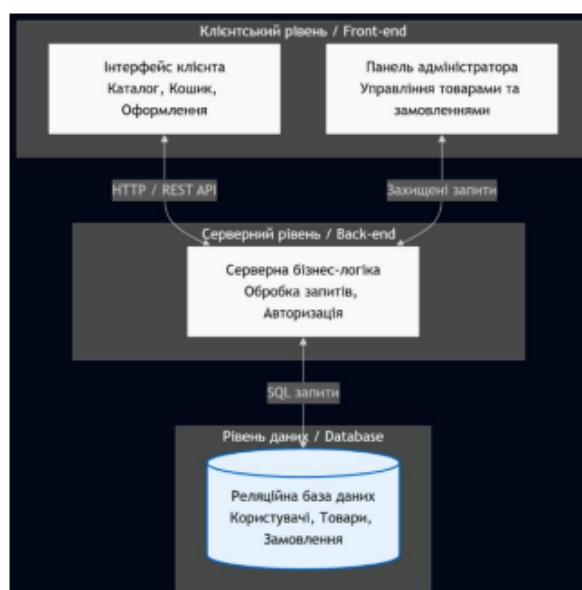


Рисунок 1 – Архітектура розробленої веб-орієнтованої інформаційної системи

Основою інформаційної інфраструктури розробленої системи є реляційна база даних [3]. Під час проєктування логічної моделі даних було виділено ключові сутності, необхідні для повноцінного функціонування підприємства: «Користувачі» для збереження авторизаційних та контактних даних клієнтів і персоналу, «Товари» для представлення каталогу кондитерських виробів із зазначенням базової вартості, опису та доступних варіацій, «Категорії» для структурування асортименту, «Замовлення» для фіксації поточного статусу, загальної вартості та дати виконання, а також «Деталі замовлення», яка виступає зв'язуючою сутністю та фіксує обрані товари, їхню кількість і специфічні параметри, зокрема вагу чи тип начинки. Між таблицями встановлено зв'язки типу «один до багатьох» та «багато до багатьох» із забезпеченням каскадного оновлення та цілісності даних за допомогою зовнішніх ключів (рисунок 2).

Клієнтська частина системи реалізована у вигляді адаптивного веб-інтерфейсу, що забезпечує коректне відображення на різних типах пристроїв. Основний функціонал для кінцевого споживача включає перегляд структурованого каталогу продукції, можливість додавання товарів до віртуального кошика та покрокове оформлення замовлення. Процес оформлення оптимізовано шляхом мінімізації кількості обов'язкових полів: клієнт вказує контактні дані, обирає дату доставки або самовивозу, а також має змогу залишити текстові вимоги до дизайну кондитерського виробу. Усі введені дані проходять валідацію на стороні клієнта перед відправкою на сервер, що знижує загальне навантаження на систему.

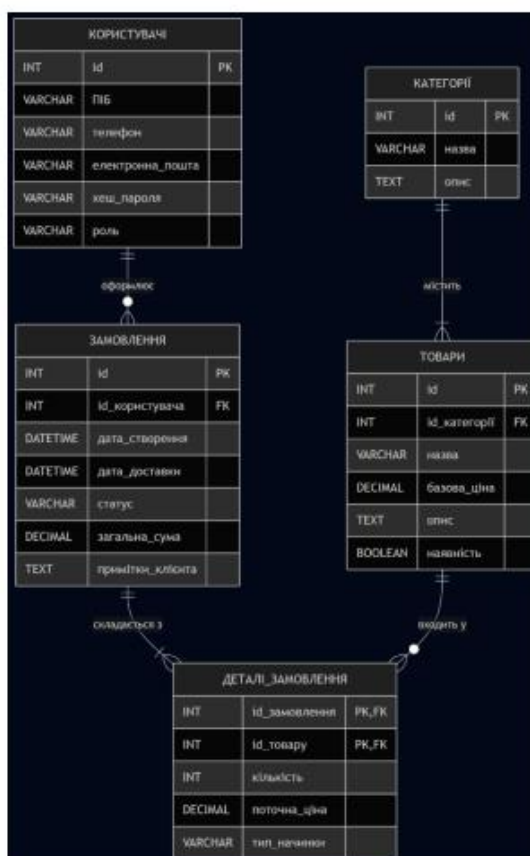


Рисунок 2 – Логічна модель реляційної бази даних розробленої системи

Серверна частина відповідає за обробку бізнес-логіки, взаємодію з базою даних та автентифікацію. Персонал з відповідними правами виконуватиме базові операції над асортиментом товарів: додавати нові позиції, актуалізувати ціни, завантажувати медіафайли та редагувати описи.

Застосування сучасних алгоритмів хешування паролів та механізмів захисту від поширених вразливостей, зокрема SQL-ін'єкцій, забезпечує високий рівень конфіденційності даних клієнтів та стабільність роботи інформаційної системи.

Висновки. Реалізовано веб-орієнтовану інформаційну систему замовлень кондитерських виробів. Запропоновані архітектурні рішення є гнучкими і можуть слугувати базою для подальшого масштабування функціоналу системи.

Список використаних джерел

1. Laudon K. C., Traver C. G. E-commerce:business, technology, society. 16th ed. Harlow:Pearson, 2021. 912 p.
2. Берко А. Ю., Верес О. М. Проктування інформаційних систем:навч. посіб. Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2017. 490 с.
3. Трофименко О. Г., Прокоп Ю. В., Логінова Н. І., Копитчук І. М. Організація баз даних:навч. посібник. 2-ге вид. виправ. і доповн. Одеса:Фенікс, 2019. 246 с.