

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Таврійський державний агротехнологічний університет
імені Дмитра Моторного
Факультет енергетики і комп'ютерних технологій

ЗАТВЕРДЖУЮ
Зав. каф. "Комп'ютерні науки"
доц. _____ **Сергій ШАРОВ**
«16» червня 2025 р.

Пояснювальна записка
до кваліфікаційної роботи здобувача СВО Бакалавр
(ступінь вищої освіти)

на тему: «Веб-сайт сучасної кав'ярні "Друга хвиля" з використанням
фреймворку Laravel»

52/4КНД. 9685493.000000ПЗ

Виконав: здобувач вищої освіти 4 курсу, групи
41КН спеціальності 122 Комп'ютерні науки
за ОПП Комп'ютерні науки
(шифр і назва спеціальності та ОПП)

_____ **Данило ГОЛОВАЧ**
(підпис)

Керівник ст.викл. _____ **Ігор МАНІТА**
(підпис)

Нормоконтроль, ст.викл. _____ **Ольга ЗІНОВ'ЄВА**

Консультант, доц. _____ **Лариса БОЛТЯНСЬКА**
(підпис)

Консультант, доц. _____ **Михайло ЗОРЯ**
(підпис)

Рецензент, доц. _____ **Сергій ТЕРЕЩУК**
(підпис)

Запоріжжя – 2025 рік

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра
Моторного

Факультет: Енергетики і комп'ютерних технологій
Кафедра: Комп'ютерні науки
Ступінь вищої освіти: Магістр
Спеціальність: 122 Комп'ютерні науки
ОПП: Комп'ютерні науки

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри_КН
к.пед.н., доц. _____ Сергій ШАРОВ
“10”_жовтня_2025_ року

З А В Д А Н Н Я

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧУ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Головач Данило Олександрович

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема кваліфікаційної роботи «Веб-сайт сучасної кав'ярні “Друга хвиля” з використанням фреймворку Laravel»

керівник проекту Маніта І.Ю., к.пед.н., доцент

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

затверджені наказом університету від “30” вересня_2024_року №_452-С

2. Строк подання здобувачем вищої освіти роботи 12 червня 2025

3. Вихідні дані до роботи: дані обстеження об'єкту, статистичні дані, технічне завдання на дипломне проектування, матеріали виробничих практик, нормативні документи, науково-технічна література, електронні ресурси та ін.

4. Зміст пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити)_____

1. Опис предметної області та аналіз існуючих рішень.

2. Специфікація вимог до експертної системи.

3. Вибір та обґрунтування технологій розробки експертної системи.

4. Дослідна експлуатація експертної системи.

5. Тестування експертної системи.

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

Діаграма використання, діаграми IDEF0, розкадровка інтерфейсу, структурна схема, візуальні компоненти інтерфейсу, алгоритм роботи, інтерфейс програми

Презентація – 10 слайдів

1. Титульний слайд

2. Предмет, об'єкт, мета

3. Завдання дослідження
4. Порівняльна характеристика аналогів програмного продукту
5. Діаграма варіантів використання
6. Інструментальні засоби
7. Інтерфейс і робота експертної системи
8. Інтерфейс і робота експертної системи
9. Тестування
10. Висновки

6. Консультанти розділів кваліфікаційної роботи

Розділ/ Підрозділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
4.3	Болтянська Л.О.	15.10.2025	15.06.2025
4.4	Зоря М.В.	15.10.2025	15.06.2025

7. Дата видачі завдання 10 жовтня 2024 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів кваліфікаційної роботи	Примітка
1	Аналіз предметної області	03.10.2024	виконано
2	Специфікація вимог до сайту	17.10.2024	виконано
3	Проектування сайту	28.10.2024	виконано
4	Обґрунтування інструментальних засобів	18.11.2024	виконано
5	Розробка сайту	16.12.2024	виконано
6	Тестування та налагодження сайту	11.04.2025	виконано
7	Підпис керівником роботи	14.06.2025	виконано
8	Підпис завідувачем кафедри	16.06.2025	виконано

Здобувач вищої освіти

_____ Данило ГОЛОВАЧ _____
(підпис) (власне ім'я та прізвище)

**Керівник
кваліфікаційної
роботи**

_____ Ігор МАНІТА _____
(підпис) (власне ім'я та прізвище)

РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота бакалавра: 82 с., 8 рис., 3 табл., 37 посилань.

Актуальність. У сучасних умовах динамічного розвитку цифрових технологій інформаційні системи відіграють ключову роль у трансформації бізнес-процесів у різних сферах діяльності, зокрема в індустрії громадського харчування. Зростання конкуренції, підвищення вимог споживачів до якості обслуговування та зручності сервісу стимулюють підприємства до впровадження інноваційних рішень. Одним із таких рішень є цифровізація бізнесу через створення веб-застосунків, що дозволяють автоматизувати основні функції, забезпечити ефективну комунікацію з клієнтами та підвищити загальну продуктивність закладу.

Об'єкт дослідження: веб-сайт кав'ярні як засіб цифрової взаємодії із клієнтами.

Предмет дослідження: методи, інструменти та технології розробки сучасних веб-застосунків із використанням фреймворку Laravel.

Мета роботи: розробка функціонального, зручного та безпечного веб-сайту для кав'ярні «Друга хвиля» з використанням сучасного РНР-фреймворку Laravel. Сайт має забезпечити зручне керування меню, можливість прийому онлайн-замовлень, інтеграцію з популярними платіжними системами та організацію зворотного зв'язку з клієнтами. Розроблений ресурс сприятиме підвищенню ефективності обслуговування, оптимізації внутрішніх бізнес-процесів та розширенню клієнтської бази.

Завдання дослідження:

- Здійснити аналіз вимог до веб-сайту та сформулювати технічне завдання;
- Визначити архітектуру майбутньої системи та обґрунтувати вибір технологічного стеку;
- Спроекувати структуру бази даних і реалізувати серверну логіку;
- Розробити адаптивний користувацький інтерфейс із врахуванням принципів UX/UI;

- Провести функціональне тестування веб-застосунку та здійснити оцінку його продуктивності;
- Проаналізувати питання захисту персональних даних та впровадити базові засоби безпеки.

Практичне значення роботи полягає у створенні повноцінного веб-застосунку, який може бути використаний не лише в межах конкретного закладу - кав'ярні «Друга хвиля», - а й легко адаптований для інших підприємств громадського харчування. Розроблена система дозволяє автоматизувати ключові бізнес-процеси, зменшити навантаження на персонал, покращити якість сервісу та зміцнити конкурентні позиції на ринку.

Ключові слова: ВЕБ-САЙТ, КАВ'ЯРНЯ, LARAVEL, ОНЛАЙН-ЗАМОВЛЕННЯ, PHP, АДАПТИВНИЙ ІНТЕРФЕЙС, АВТОМАТИЗАЦІЯ.

ABSTRACT

Bachelor's qualification paper: 82 pages, 8 figures, 3 tables, 37 references.

Relevance. In today's dynamic environment of digital technology development, information systems play a crucial role in transforming business processes across various industries, including the food service sector. Growing competition and increasing consumer expectations for service quality and convenience are motivating businesses to adopt innovative solutions. One such solution is business digitalization through the development of web applications that automate key functions, ensure effective client communication, and increase overall operational efficiency.

Object of research: the website of a coffee shop as a means of digital interaction with clients.

Subject of research: methods, tools, and technologies for developing modern web applications using the Laravel framework.

Purpose of the work: to develop a functional, user-friendly, and secure website for the coffee shop "Druha Khvyliia" using the modern PHP framework Laravel. The site should provide convenient menu management, online order placement, integration with popular payment systems, and client feedback functionalities. The developed resource aims to enhance customer service efficiency, optimize internal business processes, and expand the client base.

Research objectives:

- Analyze the requirements for the website and formulate the technical specifications;
- Define the system architecture and justify the choice of technology stack;
- Design the database structure and implement server-side logic;
- Develop an adaptive user interface based on UX/UI principles;
- Conduct functional testing of the web application and evaluate its performance;
- Analyze personal data protection issues and implement basic security measures.

Practical significance of the work lies in the development of a full-featured web application that can be used not only within the “Druha Khvyliia” coffee shop but also easily adapted for other food service enterprises. The developed system allows the automation of key business processes, reduces staff workload, improves service quality, and strengthens competitive positions in the market.

KEYWORDS: WEBSITE, COFFEE SHOP, LARAVEL, ONLINE ORDERING, PHP, ADAPTIVE INTERFACE, AUTOMATION.

ЗМІСТ

ВСТУП	9
РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ ТА ІСНУЮЧИХ ПРОГРАМНИХ РІШЕНЬ	11
1.1 Узагальнена характеристика предметної області	11
1.2 Огляд і аналіз існуючих аналогів системи	16
1.3 Створення технічного завдання на розробку сайту кав'ярні	23
РОЗДІЛ 2. СПЕЦИФІКАЦІЯ ВИМОГ ДО ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ	30
2.1 Глосарій.....	30
2.2 Специфікація функціональних та нефункціональних вимог.....	32
2.3 Концептуальна модель використання інформаційної системи.....	34
2.4 Розробка функціональної моделі є веб-сайт кав'ярні.....	39
РОЗДІЛ 3. ОПИС ПРИЙНЯТИХ ПРОЄКТНИХ ТА ТЕХНОЛОГІЧНИХ РІШЕНЬ	44
3.1 Розробка об'єктної моделі.....	44
3.2 Обґрунтування вибору мови програмування.....	49
РОЗДІЛ 4. ДОСЛІДНА ЕКСПЛУАТАЦІЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ	56
4.1 Інструкція користувача сайту кав'ярні.....	56
4.2 Опис результатів тестування.....	60
4.3 Техніко-економічні показники розробки сайту кав'ярні	64
4.3.1 Витрати, пов'язані з розробкою продукту.....	64
4.3.2 Витрати на розміщення продукту.....	69
4.3.3 Розрахунок собівартості одиниці копії програмного продукту.....	69
4.3.4 Розрахунок ціни реалізації проектного рішення.....	70
4.3.5 Розрахунок прибутку від створення та продажу програмного продукту.	70
4.3.6. Термін окупності.....	71
4.4 Розрахунок освітлення в приміщенні.....	72
ВИСНОВКИ.....	75
СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ.....	76
ДОДАТОК А.....	80

ВСТУП

У сучасних умовах динамічного розвитку цифрових технологій інформаційні системи відіграють ключову роль у трансформації бізнес-процесів у різних сферах діяльності, зокрема в індустрії громадського харчування. Зростання конкуренції, підвищення вимог споживачів до якості обслуговування та зручності сервісу стимулюють підприємства до впровадження інноваційних рішень. Одним із таких рішень є цифровізація бізнесу через створення веб-застосунків, що дозволяють автоматизувати основні функції, забезпечити ефективну комунікацію з клієнтами та підвищити загальну продуктивність закладу.

Кав'ярні як важливий сегмент ринку громадського харчування активно адаптують сучасні інформаційні технології. Веб-сайти стають невід'ємною складовою маркетингової стратегії та операційного управління. Вони дозволяють здійснювати онлайн-продажі, демонструвати асортимент продукції, реалізовувати програму лояльності, отримувати зворотній зв'язок від клієнтів і підтримувати цифрову присутність бренду.

Метою даної дипломної роботи є розробка функціонального, зручного та безпечного веб-сайту для кав'ярні «Друга хвиля» з використанням сучасного PHP-фреймворку Laravel. Сайт має забезпечити зручне керування меню, можливість прийому онлайн-замовлень, інтеграцію з популярними платіжними системами та організацію зворотного зв'язку з клієнтами. Розроблений ресурс сприятиме підвищенню ефективності обслуговування, оптимізації внутрішніх бізнес-процесів та розширенню клієнтської бази.

Об'єктом дослідження є веб-сайт кав'ярні як засіб цифрової взаємодії із клієнтами.

Предметом дослідження виступають методи, інструменти та технології розробки сучасних веб-застосунків із використанням фреймворку Laravel.

Для досягнення поставленої мети в дипломній роботі вирішуються наступні завдання:

- здійснити аналіз вимог до веб-сайту та сформулювати технічне завдання;
- визначити архітектуру майбутньої системи та обґрунтувати вибір технологічного стеку;
- спроектувати структуру бази даних і реалізувати серверну логіку;
- розробити адаптивний користувацький інтерфейс із врахуванням принципів UX/UI;
- провести функціональне тестування веб-застосунку та здійснити оцінку його продуктивності;
- проаналізувати питання захисту персональних даних та впровадити базові засоби безпеки.

Практичне значення роботи полягає у створенні повноцінного веб-застосунку, який може бути використаний не лише в межах конкретного закладу – кав'ярні «Друга хвиля», – а й легко адаптований для інших підприємств громадського харчування. Розроблена система дозволяє автоматизувати ключові бізнес-процеси, зменшити навантаження на персонал, покращити якість сервісу та зміцнити конкурентні позиції на ринку.

Структурно дипломна робота складається з вступу, чотирьох основних розділів, висновків, списку використаних джерел та додатків. У першому розділі викладено теоретичні аспекти створення веб-сайтів і аналіз предметної області. У другому розглянуто архітектуру описано функціональну та концептуальну модулі майбутнього програмного засобу. Третій розділ присвячено вибору мови програмування для розробки веб ресурсу. У четвертому розділі здійснено опис технічок-економічних показників, результати тестування інформаційного ресурсу.

РОЗДІЛ 1

АНАЛІЗ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ ТА ІСНУЮЧИХ ПРОГРАМНИХ РІШЕНЬ

1.1 Узагальнена характеристика предметної області

Сфера послуг відіграє дедалі важливішу роль як у національному, так і у світовому господарстві. Вона суттєво впливає на функціонування матеріального виробництва, сприяє економічному зростанню та підвищує конкурентоспроможність країн. Окрім цього, послуги є ключовим чинником розвитку людського капіталу, оскільки забезпечують умови для повнішого задоволення потреб людей і суспільства загалом.

Однією з характерних рис сучасної економіки є динамічний розвиток сфери послуг. Серед її різноманітних напрямів особливе місце посідають ті, що пов'язані з відновленням життєвих сил людини, організацією змістовного дозвілля та раціонального використання вільного часу. Провідну роль у цьому процесі відіграють підприємства сфери гостинності, яка на сьогодні перетворилася на одну з ключових галузей економіки. За обсягами доходів вона займає третє місце серед найбільших експортно орієнтованих секторів світового господарства [6, с. 79].

Варто наголосити, що в Україні сфера послуг є однією з найперспективніших і найдинамічніших галузей економіки. Її розвиток стимулюється низкою чинників, серед яких особливо помітні стрімкий науково-технічний прогрес, поширення інформаційно-комунікаційних технологій, зміна темпів і стилю життя суспільства, глобалізаційні процеси та зростаюча конкуренція між учасниками ринку.

Кав'ярні в Україні набувають дедалі більшої популярності та стали важливою складовою міської культури й економіки. На сьогодні на ринку можна виділити два основні формати кав'ярень. Перший - це традиційні заклади, де основний асортимент складається з кави, чаю та десертів, а

обслуговування зазвичай здійснюється у форматі самообслуговування. Інший формат передбачає розширене меню, до якого, окрім кавових напоїв, входять також салати, гарячі страви та алкоголь. У таких закладах рівень сервісу вищий, як і ціни, що формує дещо інший споживчий сегмент [20].

Стан ринку кав'ярень в Україні характеризується стабільним розвитком. Загальна кількість кавових закладів перевищує чотири тисячі. Активно зростають і мережеві формати, такі як "CoffeTime", "CoffeeHouse" та "DoubleCoffee". Разом із ними розвиваються нові напрями - мобільні кав'ярні та міні-формати, що свідчить про гнучкість ринку та адаптацію до сучасних умов [8, с. 79]. Поширення кавової культури, підвищення обізнаності споживачів і зростання попиту на якісний продукт роблять кавовий бізнес перспективним напрямом підприємницької діяльності. Сучасна кав'ярня - це вже не просто місце для кави, а простір, де до приготування кожного напою підходять індивідуально, а кава сприймається як мистецтво [27].

Ринок кав'ярень в Україні має кілька важливих характеристик. Це насамперед висока конкуренція, орієнтація на якість продукції й сервісу, а також активне впровадження маркетингових стратегій. У сучасних умовах кав'ярні дедалі частіше інтегрують інноваційні рішення - автоматизацію процесів, екологічні підходи, персоналізацію обслуговування. Успішні заклади враховують не тільки смакові вподобання клієнтів, а й їхні очікування щодо атмосфери, інтер'єру, рівня сервісу. Тому важливу роль відіграє комплексний підхід, який включає правильний вибір локації, чітку концепцію, стабільну якість кави, професіоналізм персоналу.

Серед ключових тенденцій ринку можна виокремити зростання популярності спешелті кави, розвиток безвідходного виробництва та впровадження цифрових сервісів - онлайн-замовлень, мобільних додатків, програм лояльності. Найінтенсивніше кав'ярні розвиваються у великих містах. Найуспішніші з них зазвичай розташовані у центральних районах, поблизу торгових центрів або станцій метро. Основною цільовою аудиторією

є представники середнього класу - офісні працівники, студенти, молоді фахівці.

Популярність кав'ярні залежить від кількох чинників: зручне розташування, прийнятні ціни, якісне обслуговування, затишна атмосфера та унікальні пропозиції. У сучасних умовах кав'ярня дедалі більше сприймається як культурний осередок і соціальний простір. Заклади стають майданчиками для інтелектуального обміну, розмов про культуру, організації благодійних ініціатив, підтримки Збройних сил України, допомоги переселенцям і захисту тварин. Попри воєнні виклики, кав'ярні відновлюються після руйнувань і продовжують працювати, зберігаючи віру в розвиток [14].

В умовах цифрового суспільства перспективним напрямом розвитку кавового бізнесу стає використання електронної комерції. Це дозволяє кав'ярням залишатися конкурентоспроможними, підвищувати рівень сервісу та розширювати клієнтську базу. Таким чином, сучасна кав'ярня - це не лише місце продажу кави, а повноцінний бізнес, що поєднує якісний продукт, сервіс, інновації та соціальну відповідальність.

Електронна комерція розглядається як одна із сучасних форм організації та здійснення господарської діяльності, що відрізняється використанням загальнодоступних інформаційних систем і комп'ютерних мереж, об'єднаних через Інтернет. Незважаючи на значну кількість переваг, електронна комерція в Україні все ще не досягла належного рівня розвитку [19]. У більш широкому сенсі, електронна комерція - це набір інтерактивних методів ведення діяльності, спрямованих на надання товарів і послуг споживачам. Вона охоплює всі форми ділових операцій, у яких взаємодія між сторонами відбувається за допомогою електронних технологій, а не шляхом безпосереднього фізичного контакту.

Загалом, електронну комерцію можна визначити як використання електронних комунікацій та цифрових технологій для встановлення, підтримки та трансформації ділових відносин між організаціями, а також між організаціями й індивідами. Це ведення бізнесу в онлайн-середовищі, що

охоплює кілька ключових напрямів і дозволяє компаніям адаптуватися до змін ринку, зменшувати витрати та розширювати ринки збуту [1, с. 20].

Для споживачів важливими чинниками при здійсненні покупок в Інтернеті є можливість оплатити замовлення сучасними електронними засобами, впевненість у безпеці платіжних операцій, своєчасна доставка товарів або надання послуг, а також юридичний захист від шахрайських дій. Такі самі вимоги актуальні і для продавців, які прагнуть гарантувати безпечну взаємодію з клієнтами. Крім того, електронна комерція відкриває нові перспективи для українських підприємств, дозволяючи їм виходити на міжнародні ринки та працювати без обмежень географічного характеру. Віртуальний простір значно розширює межі традиційного бізнесу.

У контексті розвитку кавового бізнесу електронна комерція відіграє ключову роль, інтегруючи цифрові технології з метою покращення якості обслуговування та оптимізації внутрішніх процесів. Сучасні кав'ярні впроваджують автоматизовані системи самообслуговування, які дозволяють клієнтам самостійно обирати напої й оформлювати замовлення за допомогою сенсорних панелей з інтуїтивно зрозумілим інтерфейсом. Це не лише прискорює процес обслуговування, а й підвищує зручність для відвідувачів. Деякі заклади працюють цілодобово, забезпечуючи стабільну якість продукції незалежно від часу замовлення. Таким чином, впровадження електронної комерції у сферу кавового бізнесу сприяє створенню конкурентних переваг, підвищенню ефективності роботи та задоволенню зростаючих очікувань клієнтів.

Одним із ключових інструментів ефективної комунікації сучасного бізнесу є вебсайт. Він може виконувати різні функції, зокрема бути рекламним майданчиком, власним медіа-каналом, інформаційним ресурсом, який повністю контролюється закладом. Крім того, вебсайт може слугувати торговим майданчиком, що виступає в ролі віртуального каналу товаропросування. Також він є потужним інструментом для збору маркетингової інформації - через статистику, опитування, коментарі та

відгуки. Завдяки сайту підприємство може просувати свої товари й послуги, підвищувати впізнаваність бренду, формувати позитивний імідж і зміцнювати лояльність клієнтів. У результаті формується образ компанії як сучасного та надійного гравця на ринку.

Найважливішим завданням для підприємців є визначити, які саме функції повинен виконувати вебсайт. Якщо виникає потреба реалізувати кілька різних цілей, іноді доцільно створити окремі сайти для кожного напрямку. Серед основних функцій вебресурсу виділяють бізнес-рекламу, підтримку продажів, обслуговування клієнтів, зв'язки з громадськістю та електронну комерцію. Залежно від потреб, сайт може використовуватися як з рекламною, так і з іміджевою метою, що дозволяє компанії зміцнювати свої позиції в інформаційному просторі.

Корпоративний вебсайт стає ключовим елементом ведення бізнесу для компаній, які працюють в інтернет-просторі, особливо коли мова йде про продаж цифрових товарів або онлайн-послуг. Вебресурси бувають найрізноманітнішими - за типом, дизайном, вмістом і функціональністю. Саме рівень функціональності є одним із головних критеріїв класифікації сайтів. Наявність власного вебсайту відкриває нові можливості для бізнесу в частині побудови та підтримки відносин із клієнтами, а також допомагає ефективно супроводжувати клієнта на всіх етапах купівельного циклу - від знайомства з продуктом до здійснення покупки. Як зауважує І. Мані, компанія без сайту - це як ділова людина без візитної картки. Для досягнення максимальної ефективності важливо чітко розуміти, які завдання має вирішувати вебресурс [11, с. 179].

У сфері кавового бізнесу вебсайт кав'ярні виконує надзвичайно важливу функцію комунікації з потенційними відвідувачами. Через нього можна ознайомитися з меню, акціями, годинами роботи та місцем розташування закладу. Крім того, сайт може містити опцію онлайн-бронювання столиків або попереднього замовлення напоїв, що значно підвищує рівень зручності для клієнтів. Добре оптимізований сайт позитивно впливає на пошукову видимість

кав'ярні в Інтернеті, залучаючи нових гостей завдяки органічному трафіку. Можливість залишати відгуки й отримувати зворотний зв'язок формує довіру до закладу та сприяє вдосконаленню якості обслуговування. Створення ефективного сайту та його подальше просування відкриває шлях до наступного кроку в маркетинговій стратегії - розширення торговельної мережі шляхом розвитку електронної комерції. Це дозволяє кав'ярні не лише збільшувати прибутки, а й адаптуватися до вимог сучасного цифрового споживача.

Отже, сучасні кав'ярні активно інтегрують інноваційні технології та цифрові рішення для підвищення якості обслуговування та ефективності бізнесу. Використання мобільних додатків, автоматизованих систем та аналітики сприяє залученню клієнтів і покращенню сервісу. Водночас, екологічні ініціативи та персоналізація пропозицій відповідають сучасним ринковим трендам, забезпечуючи стійкий розвиток індустрії.

В умовах розвитку електронної комерції та зростаючої конкуренції підприємствам доцільно створювати цифрові ресурси. Вони використовуються для продажу товарів і послуг, рекламних кампаній (сайти-візитівки), онлайн-бронювання тощо.

1.2 Огляд і аналіз існуючих аналогів системи

Одним із ключових етапів розробки ефективного веб-ресурсу для кав'ярні є аналіз вже існуючих аналогів і конкурентних платформ. Вивчення функціональності сайтів у цій сфері дозволяє визначити найкращі практики, виявити можливі недоліки та сформулювати оптимальні рішення для майбутньої системи.

Кавовий бізнес має свою специфіку, де якість користувацького досвіду відіграє вирішальну роль у залученні та утриманні клієнтів. Саме тому важливо дослідити, які сервіси та механізми інтегрують провідні гравці ринку,

які технологічні рішення сприяють підвищенню зручності користування, а також які інструменти можуть бути адаптовані для вдосконалення власного проєкту.

Розглянемо аналогічні автоматизовані системи. Система «POSTER» [31] Вона представляє собою касу для кав'ярні. Користувачу не потрібно купувати моноблоки та інше спеціальне обладнання, щоб встановити програмне забезпечення для цього. Poster запускається на звичайних планшетах, які підходять за системними налаштуваннями. Наразі вже застосовуються базові комп'ютеризовані системи, зокрема касові термінали для обробки замовлень, контролю продажів і фінансових операцій. Проте існує потреба в подальшій автоматизації, яка охоплювала б управління персоналом, логістику, облік заробітної плати та інші внутрішні процеси. (Рис 1.1)

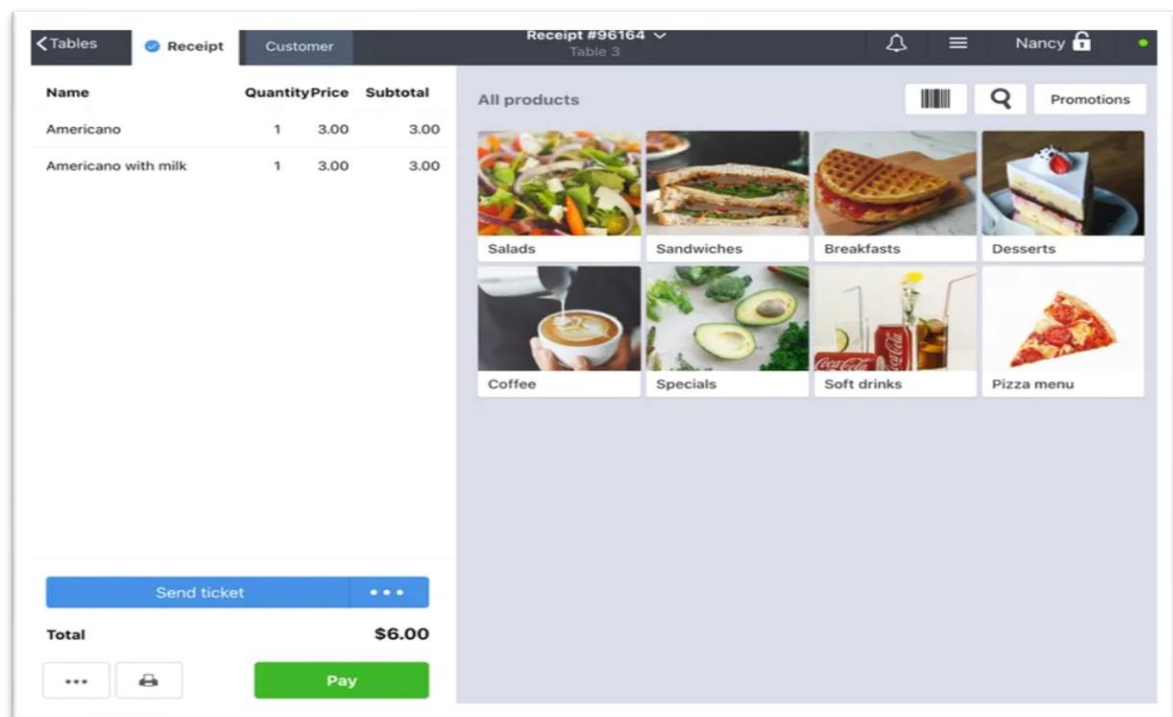


Рисунок 1.1 – Головний екран

Якщо потрібно, щоб бариста оформляв замовлення на столики, можна включити даний режим в терміналі додатку, що дозволить зменшити час обслуговування та забезпечити більш персоналізований підхід до кожного клієнта. Такий підхід сприяє оптимізації робочих процесів, покращенню комунікації між співробітниками та оперативній адаптації сервісу до пікових

навантажень. Крім того, інтеграція мобільного терміналу відкриває можливість для активного інформування клієнтів про новинки та спеціальні пропозиції, що може позитивно вплинути на загальне враження від відвідування та підвищити лояльність з боку гостей.

Міжнародна мережа кав'ярень «Starbucks» [33] демонструє ефективно реалізований інтерфейс та продуманий набір функцій. Сайт відзначається чіткою інформаційною структурою, завдяки якій користувач може легко орієнтуватися між розділами, присвяченими меню, системі накопичення бонусів, подарунковим карткам, пошуку магазинів, а також можливостям входу та реєстрації. Деталізоване меню продукції поділено на категорії, такі як гарячі та холодні напої, чай, енергетичні напої та їжа, при цьому кожна група супроводжується відповідними зображеннями, що полегшує сприйняття інформації (Рис 1.2).

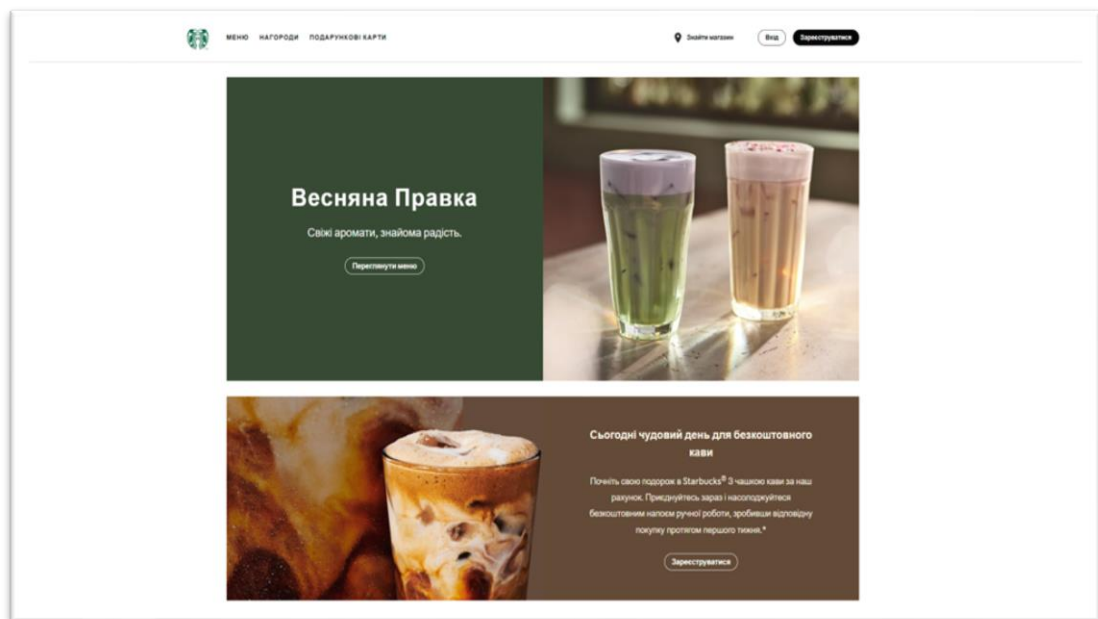


Рисунок 1.2 – Starbucks (головна сторінка)

Сайт забезпечує високий рівень персоналізації завдяки можливості створення особистого кабінету, де користувачі можуть зберігати вподобані позиції, переглядати історію замовлень та накопичувати бонуси, що сприяє підвищенню лояльності клієнтів. Динамічно змінний інформаційний банер, розташований у верхній частині головної сторінки, оперативно інформує

користувачів про актуальні акційні пропозиції або новинки. Крім того, інтеграція з офлайн-сервісами забезпечується функцією пошуку найближчих магазинів через геолокацію. Таким чином, функціонал сайту Starbucks спрямований на забезпечення зручного цифрового досвіду користувачів, де ключовими елементами є візуальна привабливість, інтуїтивно зрозуміла навігація, активна програма лояльності та ефективна інтеграція онлайн- та офлайн-сервісів. Цей підхід може служити референсом при розробці вебсайту для кав'ярні з подібною бізнес-моделлю.

Веб-сайт кав'ярні «KAFFA» [30] демонструє комплексний підхід до взаємодії з клієнтами та презентації інформації про заклад. Сайт містить інформаційний блок, в якому зазначено назву кав'ярні та ім'я власника (Jasonan Qin), що підкреслює персоналізований характер бізнесу. Заплановано створення окремої сторінки «Про нас», де може бути розміщено історію закладу, його концепцію, а також інші ключові деталі, що дозволяють користувачам краще зрозуміти сутність бренду.

Меню ресурсу представляється як окремий інформаційний розділ із креативною подачею страв, про що свідчать незвичайні назви, наприклад, «КАША КОЛЬ» чи «БОЯ ПОД НОЧЬЮ!». Такий підхід відображає інноваційний спосіб формування асортименту, що може охоплювати як основні категорії (кава, снеки, десерти), так і сезонні пропозиції. Передбачено також використання механізмів фільтрації, які дозволяють користувачам швидко відсортувати позиції за типом напою або з урахуванням алергенів (Рис 1.3).

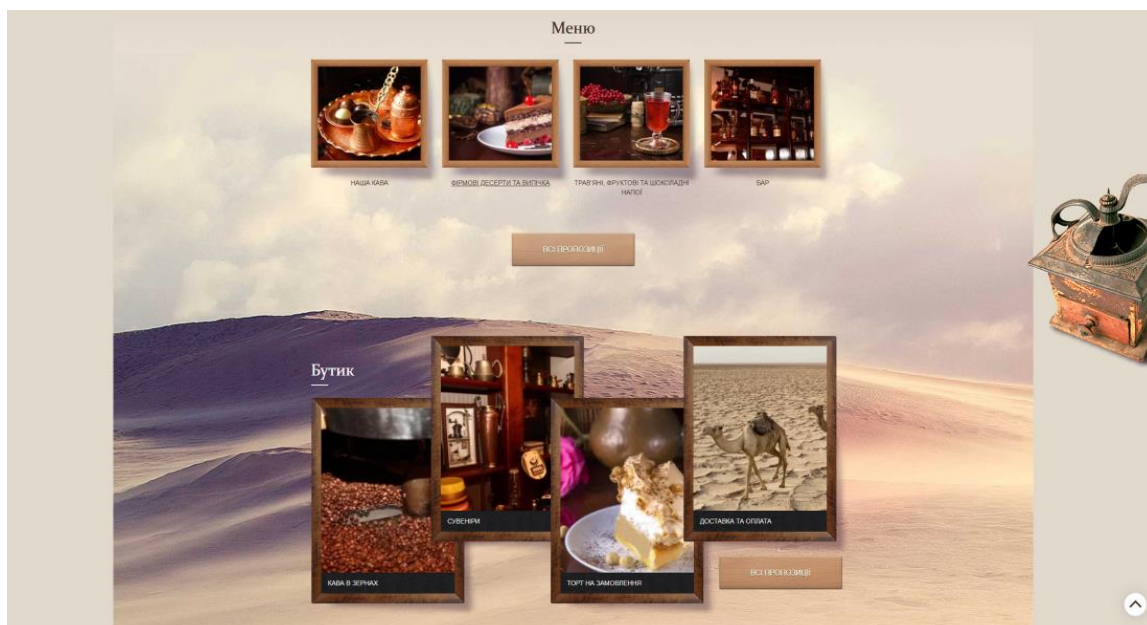


Рисунок 1.3 – "KAFFA" (меню)

Сайт забезпечує зручну систему онлайн-замовлення, завдяки якій користувач може додавати товари до кошика, обирати спосіб доставки або самовивозу та оплачувати замовлення через сучасні платіжні сервіси (LiqPay, Google Pay тощо). Функція залишення коментарів дозволяє точніше адаптувати сервіс відповідно до побажань клієнта, а система лояльності з бонусними балами стимулює повторні покупки.

Отже, веб-сайт кав'ярні «KAFFA» демонструє інтеграційний підхід до організації роботи з клієнтами, поєднуючи інформативний контент із сучасними інтерактивними функціями. Запропоноване рішення може виступати як орієнтир для розробки власних систем обслуговування, враховуючи можливості подальшого удосконалення за рахунок впровадження особистого кабінету користувача, чат-бота для оперативного оформлення замовлень та рекомендаційного механізму, що базується на індивідуальних вподобаннях клієнтів.

3. Сайт кав'ярні «ONE LOVE» [32] вирізняється сучасним дизайном та зручною структурою, яка створює позитивне перше враження у користувача. Інтерфейс дозволяє швидко орієнтуватися у каталозі продукції, де представлено детальний опис напоїв, характеристик кожного продукту та

варіантів ціноутворення. Інформаційна сторінка «ПРО НАС» розповідає про філософію та історію кав'ярні, підкреслюючи досвід команди та її цінності, що сприяє встановленню емоційного зв'язку з аудиторією.

Також представлено головну сторінку інтернет-магазину «ONE LOVE». Інтерфейс демонструє асортимент продукції кав'ярні за допомогою фотографій, назв, описів та цін, що забезпечує високу інформативність. Завдяки зручному розміщенню інформації користувач може легко зорієнтуватися, швидко знайти потрібний товар і перейти до оформлення замовлення (Рис. 1.4.)

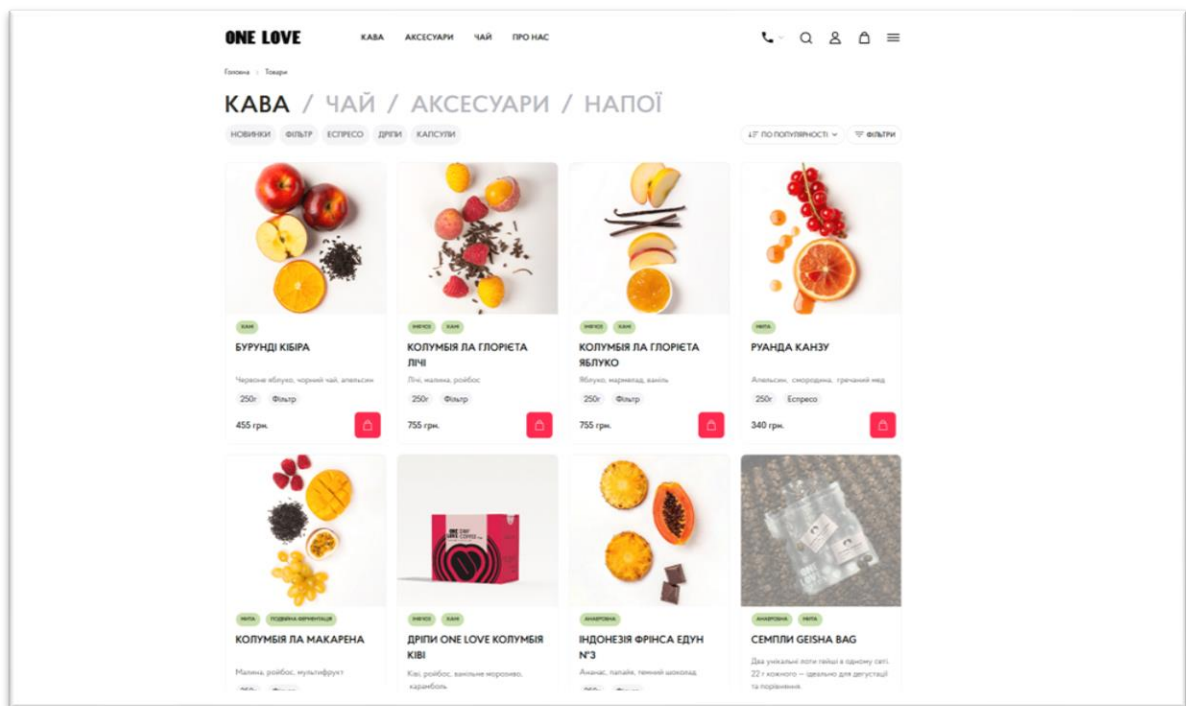


Рисунок 1.4 – «ONE LOVE» (s)

Ще ми можемо побачити як демонструє групу людей, зібраних під час заходу або корпоративної події. Воно свідчить про соціальну орієнтацію кав'ярні, її бажання створити атмосферу єдності та взаємодії серед клієнтів і співробітників, що підсилює емоційний відгук від бренду.

Представимо окремі характеристики ресурсів у вигляді Таблиці 1.1.

Таблиця 1.1 - Характеристики сайтів кав'ярень

Критерії	Starbucks	KAFFA	One Love	POSTER
Дизайн та візуальна привабливість	+	+-	+	-
Інформативність	+	-	+	+
Навігація та функціональність	+	-	+	+
Продуктивність і адаптивність	+	+	+	+
Недоліки	Немає	Скудний дизайн, майже немає інформативності, і погана навігація	Немає	Середній дизайн та візуал

З аналізу сайтів кав'ярень можна зробити висновок, що більшість з них володіють базовою функціональністю – надають інформацію про асортимент продукції та історію бренду, але не забезпечують комплексного сервісу, який би відповідав сучасним очікуванням користувачів. Основними недоліками є застарілий візуальний дизайн, обмежена інформативність окремих розділів та складна навігація, що негативно впливає на зручність пошуку потрібної інформації. Лише два із проаналізованих сайтів виділяється розвиненою інтерактивністю – вони пропонують можливість залишати відгуки та оцінки, що позитивно впливає на залучення аудиторії. До ключових критеріїв оцінки сайтів відносяться дизайн та візуальна привабливість, інформативність, зручність навігації, інтерактивність, продуктивність і адаптивність, а також інноваційність додаткових можливостей.

Отже, ринок кав'ярень свідчить про потребу у створенні сучасного, функціонального веб-сервісу з привабливим дизайном та інтуїтивно зрозумілою структурою, що дозволить ефективно задовольнити потреби

користувачів і підтримувати конкурентоспроможність малого та середнього бізнесу у кавовій індустрії.

1.3. Створення технічного завдання на розробку сайту кав'ярні

Одним із важливих етапів у процесі створення веб-сайту є визначення його мети, завдань, основних функцій та структури. На початковому етапі розробки складається технічне завдання (ТЗ) - базовий документ, який визначає вимоги до інформаційного ресурсу, автоматизованої системи або програмного забезпечення. Технічне завдання забезпечує врахування всіх особливостей майбутнього продукту ще на стадії проєктування.

Під час підготовки технічного завдання було використано вимоги державних стандартів ГОСТ 19.201-78 "Єдина система програмної документації. Технічне завдання. Вимоги до змісту та оформлення" та ГОСТ 2.114-95 "Єдина система конструкторської документації. Технічні умови". Зазначені нормативні документи встановлюють загальні правила оформлення технічного завдання для програмних продуктів незалежно від їх призначення та сфери застосування.

Зміст

1. Загальні відомості
2. Предмет та мета створення сайту
3. Характеристика об'єктів автоматизації
4. Вимоги до графічного інтерфейсу
5. Вимоги до інформаційного ресурсу
6. Порядок контролю і приймання сайту кав'ярні
1. Загальні відомості

Розвиток електронної комерції, активне використання швидкісного Інтернету та популярність замовлення їжі й напоїв онлайн сприяли активному створенню сайтів для закладів харчування, у тому числі кав'ярень. Одним із

таких електронних ресурсів є сайт для замовлення кави та супутніх товарів кав'ярні "Друга хвиля".

Повна назва електронного ресурсу: сайт для замовлення кави та десертів кав'ярні "Друга хвиля".

Замовник – ТОВ «Друга хвиля».

Виконавець – студент 41КН Головач Данило Олександрович

Планові терміни початку та закінчення робіт зі створення сайту: 00.00.2025- 00.00.2025р.

Джерело і порядок фінансування робіт: передбачається безкоштовна розробка сайту в межах виконання кваліфікаційної роботи за рівнем “спеціаліст”.

1. Замовник і Виконавець цим документом підтверджують їхню згоду з нижченаведеними фактами і умовами:

2. Виконавець підготував і розробив цей документ, що іменується Технічне Завдання, який містить перелік вимог до виконуваних робіт. Документ був підготовлений на підставі вихідних даних від Замовника.

3. Замовник згоден зі всіма положеннями цього Технічного Завдання.

4. Замовник не має права вимагати від Виконавця в рамках поточного технічного завдання виконання робіт або надання послуг, які безпосередньо не описані в ньому.

5. Виконавець зобов'язується виконати роботи в обсязі, вказаному в цьому Технічному Завданні.

6. Усі неоднозначності, виявлені після підписання цього технічного завдання, підлягають двосторонньому узгодженню між Сторонами. В процесі узгодження можуть бути розроблені додаткові вимоги, які оформлюються додатковою угодою до Договору і відповідно оцінюються.

2. Предмет та мета створення сайту

Предметом розробки є веб-сайт кав'ярні «Друга хвиля», який має слугувати ефективним інструментом інформування клієнтів про асортимент

напоїв та страв, актуальні акції, графік роботи та інші послуги закладу.

Основною метою створення сайту є покращення комунікації з клієнтами, підвищення рівня обслуговування та розширення клієнтської бази за рахунок присутності в інтернет-просторі.

Запуск сайту має позитивно вплинути на ключові показники діяльності кав'ярні, зокрема збільшити кількість замовлень і підвищити прибуток.

До основних завдань проєкту належать:

- аналіз ринку та вивчення сайтів інших кав'ярень і закладів громадського харчування;
- формування вимог до функціональності сайту з урахуванням потреб користувачів;
- розробка структури і навігації сайту;
- вибір технологічної платформи та інструментів для створення сайту;
- розробка дизайну, що відповідає стилю та філософії бренду кав'ярні;
- створення основних модулів (меню, замовлення онлайн, бронювання столиків, контактна інформація);
- тестування працездатності сайту в реальних умовах;
- виправлення технічних недоліків та оптимізація роботи;
- наповнення сайту контентом (фотографії, описи страв, новини, спеціальні пропозиції);
- складання інструкцій щодо адміністрування сайту.

3. Характеристика об'єктів автоматизації

Об'єктом управління в даній роботі є веб-сайт сучасної кав'ярні "Друга хвиля", який забезпечує взаємодію між закладом та його клієнтами. Сайт виконує функцію інформаційної та комерційної платформи, що дозволяє користувачам переглядати меню, здійснювати онлайн-замовлення, дізнаватися про акції та події, а також залишати відгуки.

Кав'ярня "Друга хвиля" - це сучасний заклад, орієнтований на молодь та поціновувачів якісної кави. Заклад пропонує широкий асортимент кавових напоїв, десертів та закусок, а також проводить тематичні заходи та майстер-

класи з приготування кави. Основними особливостями закладу є висока якість продукції, затишна атмосфера та клієнтоорієнтований підхід. Окрім цього, кав'ярня "Друга хвиля" активно впроваджує сучасні технології для покращення сервісу. Зокрема, клієнти можуть скористатися мобільним додатком для попереднього замовлення напоїв та програмою лояльності, яка надає бонуси та знижки постійним відвідувачам. Також заклад робить акцент на екологічності, пропонуючи багаторазові чашки для напоїв, сортування відходів та використання біорозкладного пакування. Це сприяє формуванню відповідального ставлення до довкілля серед гостей кав'ярні. Крім стандартного меню, "Друга хвиля" регулярно оновлює сезонні пропозиції, додаючи авторські напої та страви, що відповідають сучасним гастрономічним трендам. Це дозволяє підтримувати інтерес клієнтів та залучати нових відвідувачів

Окрім цього, кав'ярня "Друга хвиля" активно впроваджує сучасні технології для покращення сервісу. Зокрема, клієнти можуть скористатися мобільним додатком для попереднього замовлення напоїв та програмою лояльності, яка надає бонуси та знижки постійним відвідувачам.

4. Вимоги до графічного інтерфейсу

Вимоги до дизайну інформаційного ресурсу:

- інтуїтивно ясний інтерфейс - наявність підписів до відповідних об'єктів інтерфейсу, доцільно зрозуміле застосування об'єктів, що сприяє зручності користування;

- ергономічність – просторове розміщення інформації, виділення головного об'єкту простору, міра засміченості головного об'єкта не більш 4-6 другорядних об'єктів;

- інтерактивність – досягається завдяки навігації по сторінкам проекту.

Графічний інтерфейс програмного засобу повинен бути легким (розрахованим на користувача з початковим рівнем інформаційної культури та навичок роботи за комп'ютером), але в той же час функціональним. Вікно для введення тексту та типу замовлення повинен мати мінімальну кількість

елементів управління (кнопок, пунктів меню, полів введення) (Рис. 1.5.).

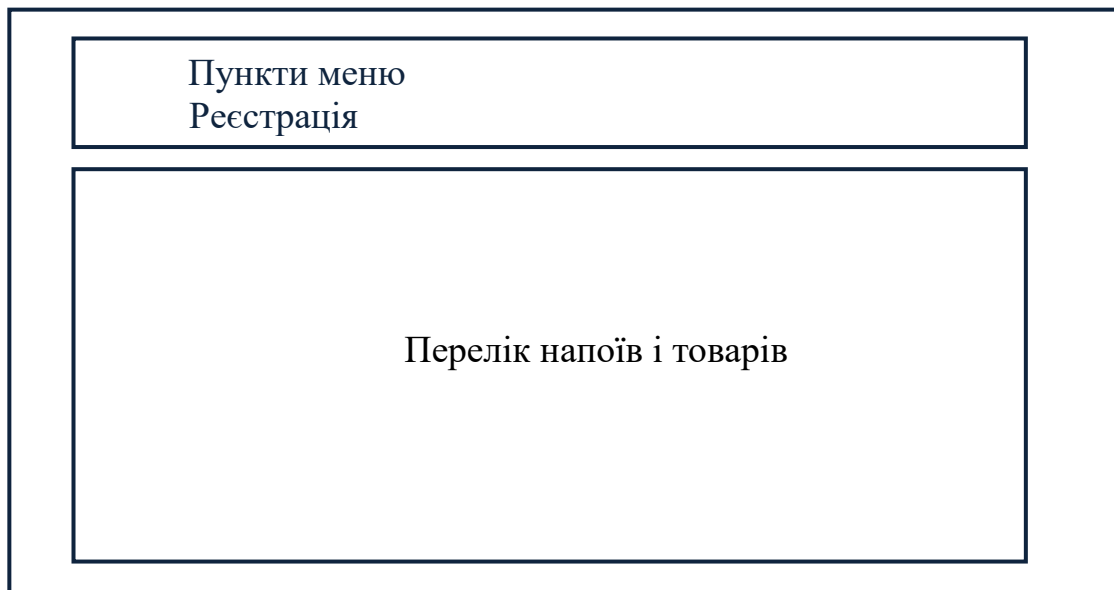


Рисунок. 1.5. Інтерфейс головного вікна

Вікно для введення довідкової інформації про співробітників (їх особисті дані, тестування, стягнення та покарання) повинно мати більш розширений інтерфейс. Повинно бути передбачено можливість для додавання, редагування та видалення поточної інформації (Рис. 1.6.).

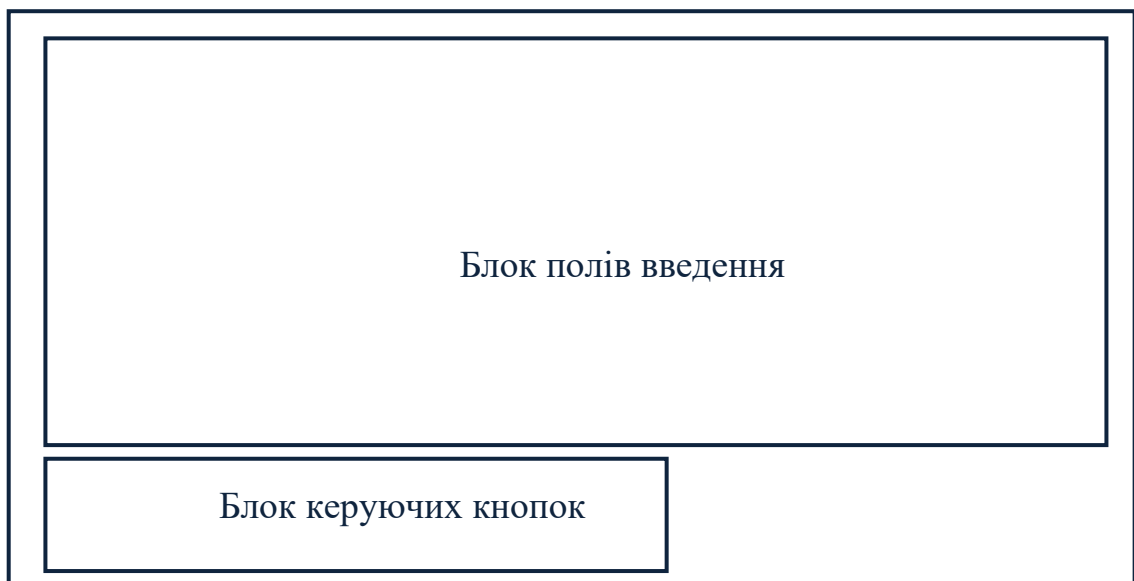


Рисунок. 1.6. Інтерфейс вікна введення інформації

5. Вимоги до інформаційного ресурсу

5.1 Вимоги до функціональних характеристик

Сайт кав'ярні має забезпечувати такі функціональні можливості:

- стабільна робота на різних операційних системах, включно з Windows 10/11, Linux, macOS, Android та iOS;
- коректне відображення у сучасних браузерях: Google Chrome, Mozilla Firefox, Microsoft Edge, Safari, Opera;
- швидке завантаження сторінок навіть за умов повільного інтернет-з'єднання;
- безкоштовний доступ до всього вмісту сайту без реєстрації;
- підтримка пошуку по меню, акціях та спеціальних пропозиціях;
- адаптивний дизайн для коректного використання на смартфонах, планшетах та десктопах;
- можливість онлайн-бронювання столиків і оформлення попереднього замовлення напоїв чи страв;
- інтеграція з популярними месенджерами (Viber, Telegram, WhatsApp) для зручного зворотного зв'язку.

5.2 Вимоги до апаратно-програмного забезпечення

Надійність роботи сайту забезпечується стабільною серверною інфраструктурою. Для розміщення ресурсу підходять хмарні сервери або віртуальні хостинги з такими мінімальними характеристиками:

- накопичувач SSD об'ємом від 50 GB;
- оперативна пам'ять від 2 GB RAM;
- процесор від 2 ядер, не нижче Intel Core i3 або AMD Ryzen 3;
- підтримка PHP 8.2 та бази даних MySQL 8.0 або PostgreSQL;
- встановлений сервер Apache або Nginx з SSL-сертифікатом для безпечного підключення.

Функціональні вимоги:

- зручна адміністративна панель для редагування контенту без залучення розробників;

- основні розділи сайту: Головна, Меню, Акції, Про нас, Бронювання, Блог, Контакти;
- окремі сторінки для опису популярних позицій з меню та спеціальних пропозицій;
- можливість здійснювати швидкий пошук по сайту за ключовими словами;
- наявність форми для замовлення або бронювання через сайт;
- швидкий зворотний зв'язок через форму або месенджери;
- інтуїтивно зрозумілий дизайн із мінімалістичним стилем, що підтримує швидке завантаження контенту.

6. Порядок контролю і приймання програмного засобу

Приймання сайту кав'ярні до експлуатації включає наступні етапи перевірки:

1. Перевірка коректного завантаження головної сторінки за адресою <http://starbucks-cafe.com>.
2. Перевірка правильного відображення сторінки «Меню», з можливістю відкриття детальної інформації про кожен напій або страву.
3. Перевірка роботи сторінки «Акції», з відображенням актуальних спеціальних пропозицій та можливістю завантаження буклету у форматі *.pdf.
4. Перевірка сторінки «Про нас», де має бути представлена інформація про історію кав'ярні, місію та цінності бренду.
5. Тестування сторінки «Блог» - завантаження та перегляд публікацій, можливість відкриття обраної статті за допомогою гіперпосилання.
6. Перевірка коректного функціонування сторінки «Контакти» - наявність інтерактивної карти, контактної інформації, форми зворотного зв'язку.

Таким чином, першим етапом у розробці сайту кав'ярні є створення технічного завдання, де чітко прописуються всі вимоги до функціоналу, дизайну та впровадження майбутнього електронного ресурсу.

РОЗДІЛ 2. СПЕЦИФІКАЦІЯ ВИМОГ ДО САЙТУ КАВ'ЯРНІ

2.1 Глосарій

Фреймворк	програмні продукти, які спрощують створення і підтримку технічно складних або навантажених проектів.
Laravel	популярний PHP-фреймворк, який надає зручні інструменти для розробки веб-застосунків. Включає в себе набір інструментів для роботи з базами даних, маршрутизацією, аутентифікацією та іншими важливими аспектами розробки.
Адаптивний дизайн	підхід до розробки веб-сайтів, що забезпечує коректне відображення і зручне використання сайту на різних типах пристроїв, таких як смартфони, планшети та десктопи.
CMS (Content Management System)	система управління контентом, яка дозволяє створювати, редагувати та публікувати інформацію на веб-сайті без необхідності мати знання програмування.
SQL (Structured Query Language)	мова запитів до баз даних, яка дозволяє виконувати операції з даними в реляційних базах даних. Використовується для зберігання та обробки даних користувачів, замовлень і меню на сайті.
API (Application Programming Interface)	набір інтерфейсів для взаємодії між різними програмними компонентами. Веб-сайт використовує API для інтеграції з платіжними системами та іншими зовнішніми сервісами.
Програма лояльності	система заохочень для постійних клієнтів, що передбачає надання бонусів, знижок чи інших переваг у

	залежності від частоти замовлень або витрачених коштів.
Корзина покупок	функціонал на веб-сайті, що дозволяє користувачеві додавати товари для подальшого оформлення замовлення.
Система управління замовленнями	система, яка забезпечує обробку, збереження та управління замовленнями клієнтів на веб-сайті, а також інтеграцію з платіжними системами для оплати.
Веб-сайт	сукупність веб-сторінок, доступних через інтернет і об'єднаних загальним дизайном та функціоналом.
UI (User Interface)	інтерфейс користувача, сукупність всіх елементів, через які користувач взаємодіє з програмою чи веб-сайтом, включаючи кнопки, меню, форми тощо
Платіжна система	онлайн-сервіс, що дозволяє користувачам здійснювати оплату товарів чи послуг за допомогою різних методів, таких як кредитні карти, електронні гроші, мобільні платіжні системи тощо.
Аккаунт	обліковий запис користувача, яка створюється після реєстрації в будь-якій системі (наприклад, на сайті або в програмі). Як правило, для входу в свій аккаунт вам потрібно ввести логін і пароль.
База даних	програмний або програмно-апаратний комплекс, розроблений для зберігання великого обсягу різноманітної інформації.

2.2 Специфікація функціональних та нефункціональних вимог

Список та опис усіх функціональних вимог розроблюваної системи и атрибутів вимог наведено у таблиці 2.2

Таблиця 2.2 - Специфікація функціональних вимог

№	Назва вимоги	Пріоритет	Рівень складності	Відповідальний
01	Авторизація користувача	Високий	Високий	Розробник
02	Реєстрація користувача	Високий	Високий	Розробник
03	Перегляд доступних вакансій	Середній	Високий	Розробник
04	Створення та редагування резюме	Середній	Середній	Розробник
05	Завантаження файлів резюме	Середній	Середній	Розробник
06	Адміністрування інформації бота	Середній	Високий	Розробник
07	Надсилення резюме роботодавцю	Середній	Середній	Розробник
08	Отримання зворотного зв'язку від системи	Низький	Низький	Розробник

Аналіз таблиці 2.2 показує, що основні функціональні вимоги мають різний рівень складності, що безпосередньо впливає на терміни реалізації проєкту. Авторизація та реєстрація користувача є вимогами з високим пріоритетом, оскільки вони є критичними для забезпечення безпеки та персоналізованого доступу до системи. Інші функціональні блоки, такі як

вибір вакансій, робота з резюме та управління інформацією бота, мають обов'язковий статус та потребують ретельного тестування. Всі функції розробляються безпосередньо командою розробників, що гарантує узгодженість архітектури системи та швидку адаптацію до змін

До нефункціональних вимог відносяться всі вимоги, Які не стосуються функціональності проекту. Детальний опис нефункціональних вимог наведено у таблиці 2.3.

Таблиця 2.3 – Специфікація нефункціональних вимог

№	Назва вимоги	Пріоритет	Опис вимоги
1	2	3	4
1	Продуктивність	обов'язкове	Система повинна обробляти не менше ніж 100 запитів на хвилину
2	Доступність	обов'язкове	Система має бути доступна 24/7 з рівнем доступності не менше 99.5%
3	Безпека	обов'язкове	Паролі мають зберігатися у зашифрованому вигляді; використання HTTPS
4	Юзабіліті (зручність)	рекомендоване	Інтерфейс має бути інтуїтивно зрозумілим для нових користувачів
5	Масштабованість	рекомендоване	Система повинна дозволяти додавання нових функцій без впливу на стабільність

Продовження таблиці 2.3

1	2	3	4
6	Відновлення після збоїв	обов'язкове	Відновлення після критичного збою - не більше 1 години
7	Кросбраузерна сумісність	рекомендоване	Повна підтримка Chrome, Firefox, Edge, Safari
8	Швидкодія	обов'язкове	Середній час відгуку інтерфейсу - не більше 2 секунд
9	Резервне копіювання	обов'язкове	Автоматичне щоденне резервне копіювання бази даних
10	Логування	рекомендоване	Всі дії адміністратора мають логуватись для подальшого аудиту
11	Інтернаціоналізація	рекомендоване	Система має підтримувати багатомовність (мінімум українська та англійська)
12	Енергоефективність сервера	рекомендоване	Серверна частина повинна оптимізовано використовувати ресурси при навантаженні

2.3 Концептуальна модель використання інформаційної системи

Ми повністю погоджуємося з думкою науковців і вважаємо етап проектування одним із ключових у процесі створення програмного забезпечення, адже саме від його якості значною мірою залежить успішність

майбутнього продукту серед кінцевих користувачів. Головна мета цього етапу полягає у визначенні структури системи, тобто її компонентів та підсистем, взаємозв'язків між ними, а також у пошуку найбільш ефективних шляхів використання доступних ресурсів під час розробки програмного засобу [9, с. 222].

У сучасному відкритому цифровому середовищі, особливо для сервісно-орієнтованого бізнесу, такого як кав'ярня, проектування інформаційної системи повинно базуватися на концептуальному моделюванні, що враховує три ключові складові: людей, процеси та технології. Інформація набуває статусу основного активу, який відіграє важливу роль не лише у внутрішньому управлінні, але й у взаємодії з клієнтами, забезпеченні персоналізованого сервісу та підтримці довготривалих відносин із відвідувачами. У зв'язку з переходом до електронної обробки даних і використанням хмарних технологій повний життєвий цикл даних - від оформлення замовлення до моніторингу запасів і збирання зворотного зв'язку - реалізується в цифровій формі. Таким чином, самі інформаційні системи, що забезпечують обробку й управління даними, є не менш важливими, ніж самі дані. Це породжує потребу в удосконаленні сумісності між платформами, забезпеченні кібербезпеки та гнучкості систем у відповідь на динамічні вимоги середовища. Крім того, значний вплив на архітектуру системи справляють віртуальні платформи, зокрема мобільні додатки та веб-інтерфейси, які формують принципи структурування й поширення інформації і повинні враховуватись під час створення концептуальної моделі [28, с. 371].

Важливим етапом створення інформаційної системи є розробка концептуальної моделі, яка дозволяє сформувати цілісне уявлення про функціонування майбутньої системи, її ключові елементи, ролі користувачів та їхню взаємодію з окремими компонентами. Для моделювання предметної області найчастіше використовуються об'єктно-орієнтовані методи. Вони мають низку переваг, серед яких - можливість збірки системи з готових компонентів, повторне використання наявних модулів, накопичення

проектних рішень у вигляді бібліотек класів, простота внесення змін завдяки інкапсуляції даних, швидка адаптація до змін завдяки механізмам спадкоємства та поліморфізму. Крім того, ці методи дозволяють організувати паралельну роботу кількох учасників команди - проектувальників та програмістів, що значно підвищує ефективність розробки [23, с. 6].

У діаграмах класів можуть бути вказані обмеження цілісності, які повинні підтримуватися в модельованій базі даних. В UML існують два підходи до задання таких обмежень: неформальний - у вигляді опису природною мовою, і формальний - за допомогою мови об'єктних обмежень OCL (Object Constraints Language). OCL призначена для точного визначення обмежень цілісності, які повинні відповідати концептуальній моделі системи. З погляду забезпечення цілісності бази даних, особливо важливими є інваріанти класів - умови, які завжди мають виконуватись для об'єктів певного класу [23, с. 8].

Концептуальна модель дає змогу описати предметну область, для якої створюється система, незалежно від конкретної реалізації чи програмного середовища. Такий підхід дозволяє чітко окреслити межі майбутньої системи, виділити її ключові сутності, типові дії користувачів, а також логіку взаємодії між компонентами. На цьому етапі визначаються ролі користувачів, їхні сценарії взаємодії із системою, основні функціональні можливості, а також зв'язки між модулями, що створює єдине бачення архітектури як для розробників, так і для кінцевих користувачів. Розробка концептуальної моделі є базою для наступних етапів - детального проектування, створення структури бази даних та побудови користувацьких інтерфейсів [12, с. 137].

Одним з найбільш поширених методів побудови концептуальних моделей є використання ER-діаграм, які відображають структуру даних, а також UML-діаграм (наприклад, діаграм прецедентів), що ілюструють взаємодію користувачів із системою. Такий підхід забезпечує системність і цілісність під час проектування інформаційної системи. (рис 2.1)



Рисунок. 2.1 – Мапа сайту

Розробка діаграми варіантів використання переслідує мети:

- визначити спільні кордони та контекст модельованої предметної області на початкових етапах проектування системи;
- сформулювати загальні вимоги до функціонального поведінки проектованої системи;
- розробити вихідну концептуальну модель системи для її подальшої деталізації у формі логічних і фізичних моделей;
- підготувати вихідну документацію для взаємодії розробників системи з її замовниками і користувачами.

Користувачем веб-сайту виступає будь-яка особа, яка відвідує його з метою ознайомлення з меню, оформлення замовлення, участі в акціях або використання програм лояльності. В залежності від способу взаємодії, користувачі можуть бути як зареєстрованими, так і анонімними. Незареєстровані відвідувачі мають обмежений доступ до функціоналу, тоді як зареєстровані користувачі отримують додаткові можливості: збереження історії замовлень, участь у бонусній програмі та доступ до персоналізованих пропозицій.

На сайті представлений повний асортимент товарів, які доступні для замовлення. Меню структуроване за категоріями: напої, десерти, акції та спеціальні пропозиції. Кожен товар супроводжується описом, ціною та функцією додавання до корзини.

Корзина виконує функцію інтерфейсу перегляду обраних позицій перед остаточним оформленням. Користувач має можливість змінювати кількість

товарів, редагувати їх параметри (наприклад, обрати метод заварювання кави чи додати інгредієнти), а також видаляти непотрібні позиції. Після внесення змін користувач переходить до етапу підтвердження замовлення та оплати.

Процес оплати реалізується через інтегровану платіжну систему, що забезпечує безпеку фінансових операцій. Користувач може обрати зручний спосіб оплати: банківську картку, електронний гаманець або інші доступні методи. Після успішного проведення платежу система автоматично підтверджує прийняття замовлення та інформує користувача.

Кожен користувач отримує можливість брати участь у програмі лояльності, де за кожне замовлення накопичуються бали або бонуси. Ці бонуси можна використовувати для отримання знижок або спеціальних пропозицій. Програма лояльності також надає персоналізовані пропозиції на основі історії замовлень користувача, котрі можна подивитись на (рис 2.2).

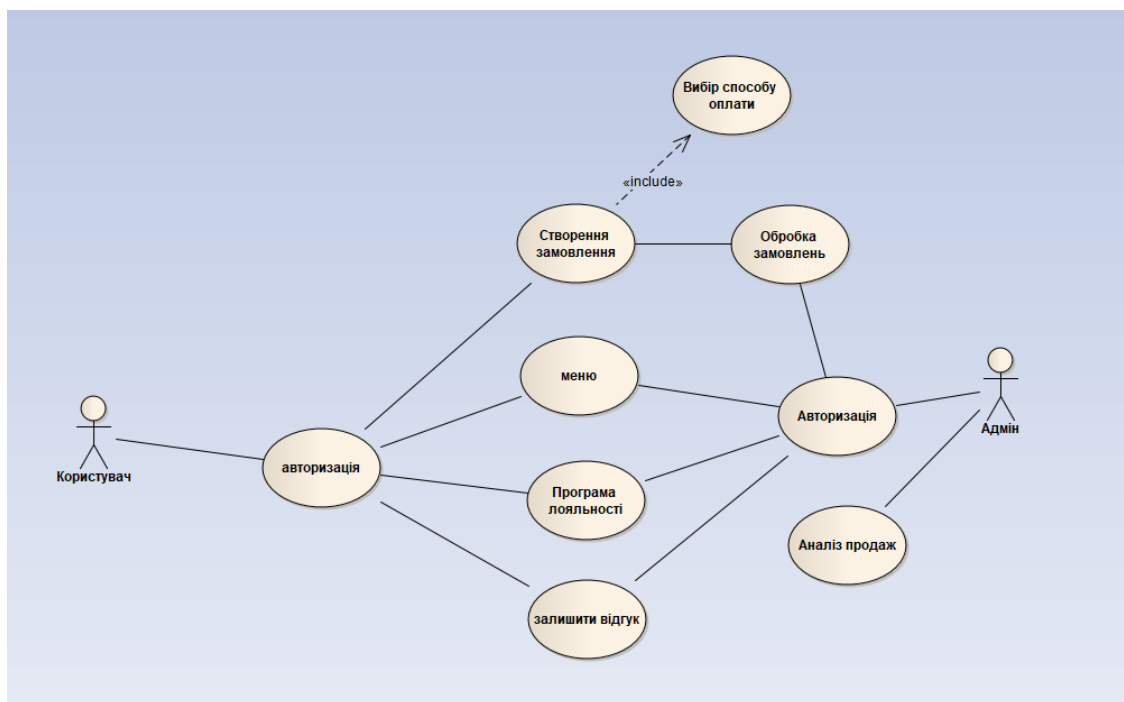


Рисунок. 2.2 – Діаграма варіантів використання

Адміністратор має можливість керувати меню, додаючи нові товари, редагуючи склад позицій та оновлюючи інформацію про акції. Він також керує замовленнями, переглядає та обробляє поточні заявки користувачів. Аналіз продажів дозволяє адміністратору отримувати доступ до статистики

замовлень, переглядати дані про оплату та оцінювати ефективність пропозицій. Програма лояльності також перебуває під його контролем, даючи змогу налаштовувати бонуси, акційні пропозиції та персоналізовані знижки на основі історії покупок. Крім того, адміністратор може взаємодіяти з користувачами, обробляти їхні відгуки та вдосконалювати сервіс на основі отриманого зворотного зв'язку.

2.4 Розробка функціональної моделі є веб-сайт кав'ярні

Метод IDEF0 є одним із найпоширеніших засобів структурного аналізу та проєктування систем. Його ефективність у вдосконаленні продуктивності та покращенні комунікації в автоматизованих виробничих системах підтверджена численними дослідженнями. Останніми роками цей підхід активно застосовується і в реінжинірингу бізнес-процесів. У межах цієї роботи пропонується нове застосування IDEF0 - як інструмента для розробки та опису методології функціонування кав'ярні.

У цьому контексті методологію варто розглядати як комплекс взаємопов'язаних дій, методів і засобів, які спільно забезпечують ефективну роботу закладу. Досягнення основної мети — стабільної та прибуткової діяльності кав'ярні — вимагає ретельного опрацювання всіх складових процесу, починаючи з формування концепції та асортименту продукції, до управління персоналом і організації якісного обслуговування відвідувачів. Кожен етап цього процесу підтримується спеціальними інструментами, такими як системи аналітики продажів, CRM-рішення, стандарти обслуговування клієнтів і сучасні маркетингові платформи.

Використання IDEF0 дозволяє логічно структурувати ці етапи та візуалізувати взаємозв'язки між ними. Це сприяє покращенню управлінських рішень, підвищенню ефективності бізнесу та зростанню рівня задоволеності клієнтів. Завдяки цьому інструменту управління кав'ярнею стає більш

прозорим і контрольованим, а всі процеси — оптимізованими відповідно до поставлених цілей [29, с. 1]

Система - це цілісна сукупність елементів, що перебувають у взаємодії між собою та функціонують як єдиний організм. Однією з важливих особливостей будь-якої системи є наявність властивостей, які виникають лише завдяки цій взаємодії й не притаманні окремим її частинам. Усе навколишнє середовище, від природних структур на зразок Сонячної системи до техногенних або біологічних об'єктів, можна розглядати як певну форму складної взаємопов'язаної системи.

Важливе місце в сучасному бізнес-середовищі займають інформаційні системи. Вони охоплюють як функціональні й інформаційні процеси конкретної галузі, так і засоби збору, обробки, зберігання, передачі та аналізу даних. Крім того, інформаційна система забезпечує ефективне управління як самими процесами, так і потоками інформації, матеріальних та фінансових ресурсів. Її структура повинна відповідати особливостям предметної області, у якій вона застосовується, що робить її незамінною складовою сучасного підприємства [10, с. 6]. Таким чином, поєднання системного підходу з інструментами структурного моделювання, такими як IDEF0, відкриває нові можливості для формалізації, оптимізації та розвитку бізнес-процесів кав'ярні в умовах конкурентного ринку.

Контекстна діаграма кав'ярні наочно ілюструє взаємодію основних бізнес-процесів із зовнішнім середовищем і внутрішніми елементами системи. У ролі вхідної інформації виступають замовлення від клієнтів, поставки інгредієнтів для приготування напоїв, а також платіжні дані. Результатом функціонування є готові напої, видані замовлення, сформовані чеки та звітність, призначена для аналізу адміністрацією.

Діяльність кав'ярні регламентується низкою внутрішніх норм і документів - рецептурами, стандартами обслуговування, графіками роботи персоналу. Усі процеси виконуються за участю ключових ресурсів:

працівників, технічного обладнання, а також програмного забезпечення, яке використовується для обробки замовлень і ведення обліку.

Метод IDEF0 дає змогу не лише створити загальну архітектурну схему роботи кав'ярні, а й детально описати кожен етап, визначивши, які саме ресурси, дані та правила залучені на відповідній фазі. У результаті формується цілісна функціональна модель, яка дозволяє краще зрозуміти структуру роботи закладу, окреслити основні функції, встановити зв'язки між ними та призначити відповідальних за виконання.

Завдяки такому підходу забезпечується більш ефективне планування персоналу, оптимізація процесу обслуговування клієнтів і підвищення загальної продуктивності бізнесу. Така модель є основою для подальших удосконалень і прийняття управлінських рішень (рис. 2.2).



Рисунок 2.2 – Діаграма IDEF0

У процесі побудови функціональної моделі часто виникають ситуації, коли деякі стрілки втрачають практичну цінність на нижчих рівнях ієрархії або, навпаки, окремі блоки не мають сенсу для відображення на вищих рівнях.

Застосування міжнародної методології моделювання за стандартом IDEF0 сприяє інтеграції до світового інформаційного простору. У контексті гармонізації законодавства, стандартів та входження України до глобальної спільноти, ця методологія має особливу цінність. Вона забезпечує прозоре, структуроване та наочне представлення процесів, що відбуваються в органах державної влади, що, у свою чергу, підвищує їхню відкритість і ефективність [16, с. 11].

Однією з сучасних методологій проектування інформаційних систем є CASE-технологія (Computer-Aided Software Engineering). Основною метою використання CASE є розмежування етапів проектування програмного забезпечення від його безпосередньої реалізації, а також досягнення максимальної автоматизації розробки. Цей підхід передбачає використання комплексу методів і засобів, що дозволяють створювати моделі предметної області у візуальній формі, проводити їх аналіз на різних стадіях розробки та забезпечувати супровід інформаційної системи відповідно до потреб кінцевих користувачів [9, с. 223].

З практичного досвіду видно, що використання IDEF0 для розробки та документування методологій надає низку переваг, які в багатьох випадках переважають його недоліки. Особливо ефективним цей підхід є для складних методологій, які можна розділити на менші логічні блоки. Це дозволяє залучати до роботи кількох розробників, які можуть паралельно працювати над різними частинами моделі, а також забезпечує можливість участі зовнішніх експертів - навіть якщо вони перебувають у різних географічних точках і не мають змоги працювати одночасно. Водночас важливо враховувати, що IDEF0 не є універсальним рішенням для всіх типів проєктів. Доцільність його застосування варто оцінювати індивідуально для кожного конкретного випадку [29, с. 7].

РОЗДІЛ 3

ОПИС ПРИЙНЯТИХ ПРОЄКТНИХ ТА ТЕХНОЛОГІЧНИХ РІШЕЬ

3.1 Розробка об'єктної моделі

Класи – головні сутності при моделюванні програмних систем за допомогою UML. Моделювання класів дає змогу побудувати та представити систему в термінах об'єктоорієнтованої концепції. Таке представлення системи має важливі переваги порівняно з іншими моделями. По-перше, модель класів відображає предметну область задачі, а, отже, є зрозумілою спеціалісту в цій предметній області, що дає змогу залучати до проектування системи вузькопрофесійних спеціалістів. По-друге, модель класів тривіально перетворюється в реалізацію на об'єктно-орієнтованих мовах з повним збереженням семантики моделі.

Моделі класів в UML можуть відображатися різними типами діаграм, кожен з яких відображає ті чи інші аспекти моделі і, відповідно, організації системи. Найчастіше моделі класів зображають за допомогою діаграм класів (Class Diagram) (рис 3.1).

Об'єктна модель є ключовим етапом у процесі розробки інформаційної системи, оскільки саме вона визначає основні сутності, їхні характеристики та взаємозв'язки. У межах об'єктної моделі веб-сайту кав'ярні «Друга хвиля» можна виокремити низку базових об'єктів, які формують функціональну структуру системи.

1. Центральним об'єктом є Користувач (User) - особа, яка взаємодіє із сайтом. Кожен користувач має такі атрибути, як ім'я, електронна адреса, пароль, історія замовлень та накопичені бонуси. Він може проходити реєстрацію, авторизовуватись, переглядати свої попередні замовлення, а також додавати товари до кошика.

2. Об'єкт Замовлення (Order) відображає інформацію про покупки, здійснені користувачем. Основні атрибути включають унікальний

ідентифікатор, перелік замовлених товарів, адресу доставки, статус обробки та загальну суму. Серед функцій - створення замовлення, перевірка його статусу та редагування складу.

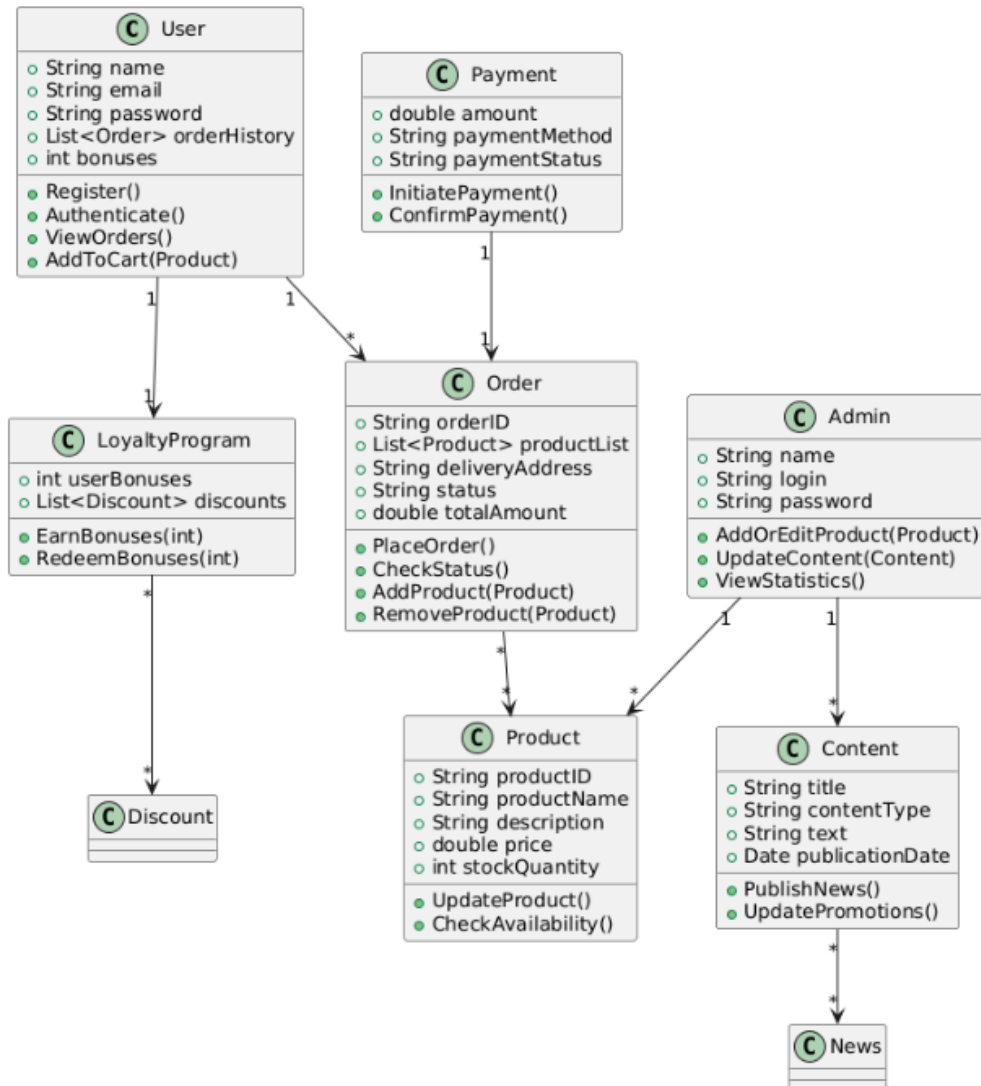


Рисунок 3.1 – Діаграма класів

3. Товар (Product) описує одиницю асортименту сайту і містить такі параметри, як ідентифікатор, назва, опис, ціна та залишок на складі. Об'єкт надає можливість оновлення інформації та перевірки наявності.

4. Адміністратор (Admin) виступає як службовий користувач, що відповідає за керування системою. Його атрибути включають ім'я, логін і пароль, а функціонал охоплює додавання та редагування товарів, оновлення контенту, модерацію та аналіз статистики сайту.

5. Процес оплати представлено об'єктом Платіж (Payment), який фіксує суму замовлення, обраний метод оплати та поточний статус транзакції. Основні дії - ініціювання та підтвердження платежу.

6. Програма лояльності (LoyaltyProgram) відповідає за облік бонусів користувача, доступні знижки та можливість їхнього використання під час наступних покупок.

7. Інформаційне наповнення сайту реалізовано через об'єкт Контент (Content), який включає назву, тип матеріалу, текстове наповнення та дату публікації. Адміністратор має змогу додавати новини, публікувати інформацію про акції та підтримувати актуальність інформаційного блоку.

Уся об'єктна модель забезпечує цілісне представлення основних компонентів системи та дозволяє формалізувати їхню взаємодію. З позиції об'єктно-орієнтованого підходу центральним інструментом візуалізації цієї моделі є діаграма класів UML, яка наочно демонструє структуру системи, включаючи зв'язки між класами, атрибути та методи кожного об'єкта [13, с. 113].

Для забезпечення коректної роботи функціональних блоків автоматизованого робочого місця співробітника кав'ярні - таких як модуль формування графіка роботи персоналу або система розрахунку витрат інгредієнтів - необхідним є наявність структурованої інформації про внутрішній устрій закладу. До такої інформації належать характеристики обладнання, типові рецептури напоїв, план розміщення зон обслуговування, технологічні маршрути приготування продукції та інші організаційно-технологічні дані. З цією метою розроблена окрема база даних, призначена для збереження та обробки зазначеної інформації.

Особливістю таких даних є їхня статичність: як правило, вони вводяться до системи одноразово, оскільки зміни у відповідних характеристиках - наприклад, заміна обладнання або оновлення рецептур - потребують суттєвих фінансових і логістичних ресурсів та відбуваються вкрай рідко. Структура цієї бази даних відображена у відповідній ER-діаграмі (рис. 3.2).

Окрім бази довготривалої інформації, система також передбачає базу оперативних даних, яка виконує функції контролю та обліку щоденних процесів у кав'ярні. Серед основних завдань цієї бази - реєстрація продажів, моніторинг залишків продукції на складі, облік переміщення інгредієнтів між локаціями, фіксація клієнтських замовлень і аналітичне оцінювання популярності окремих позицій меню.

Також система дозволяє здійснювати облік робочого часу персоналу, фіксувати зміни, а також ідентифікувати участь конкретного баристи або кухаря у виконанні замовлень. Для забезпечення надійності та прозорості усіх операцій передбачено механізм прив'язки кожної дії (наприклад, додавання нового товару до меню, реєстрація акції або видача замовлення) до відповідного користувача системи - адміністратора або співробітника.

Перед початком роботи передбачена обов'язкова процедура авторизації, яка гарантує контроль доступу до системи та безпеку облікових даних усіх користувачів [7, с. 100].



Рисунок 3.2 – ER-діаграма

Для візуалізації структури бази даних було побудовано ER-діаграму (діаграму «сутність–зв'язок»), яка є одним із ключових інструментів

концептуального моделювання. Вона дозволяє наочно відобразити основні сутності, їхні атрибути, а також зв'язки, що існують між ними в рамках предметної області.

ER-діаграма використовується як основа для подальшого проєктування фізичної моделі бази даних, забезпечуючи логічне структурування даних та взаємозв'язків між ними. Для створення таких діаграм можуть застосовуватись спеціалізовані CASE-засоби, зокрема програмне забезпечення ERwin, яке дозволяє автоматизувати процес моделювання і підвищити точність розробки [21, с. 110]. В межах нашого дослідження ми використовували <https://app.smartdraw.com/>.

На зображенні представлена ER-діаграма бази даних для кав'ярні, яка моделює основні об'єкти системи, їх атрибути та взаємозв'язки між ними. Ключовою сутністю є таблиця «Клієнт», яка містить інформацію про відвідувачів кав'ярні. Вона включає унікальний ідентифікатор клієнта, його ім'я та номер телефону. Кожен клієнт може мати кілька замовлень, що відображено у зв'язку між таблицями «Клієнт» та «Замовлення».

Таблиця «Замовлення» зберігає дані про кожне оформлене замовлення. Вона включає ідентифікатор замовлення, дату його створення, а також зовнішній ключ, який посиляється на клієнта. Одне замовлення може містити кілька товарних позицій, що реалізується через зв'язок із таблицею «Деталі_замовлення».

У таблиці «Деталі_замовлення» вказано, які саме продукти входять до певного замовлення. Тут зберігаються ідентифікатор деталі, посилання на замовлення та продукт. Таким чином, ця таблиця забезпечує зв'язок типу «багато-до-багатьох» між замовленнями та продуктами.

Інформація про самі продукти, що пропонуються у кав'ярні, міститься в таблиці «Продукт». Вона включає ідентифікатор товару, назву та ціну. Ці продукти можуть входити до багатьох замовлень.

Також у базі даних присутня таблиця «Працівник», яка описує персонал кав'ярні. У ній зберігаються ідентифікатор працівника, ім'я та його посада. Один працівник може працювати в декількох змінах.

Для обліку робочого часу використовується таблиця «Зміна», що фіксує дату зміни та прив'язується до конкретного працівника через зовнішній ключ. Це дозволяє контролювати графік роботи персоналу.

Загалом, дана ER-діаграма чітко відображає логіку бізнес-процесів у кав'ярні: взаємодію між клієнтами, замовленнями, продуктами та працівниками, а також забезпечує основу для подальшої розробки функціональної інформаційної системи.

3.2 Обґрунтування вибору мови програмування

Сьогодні вже важко уявити будь-яку сферу діяльності без використання Web-технологій. Інтернет дає змогу стежити за подіями у світі, дізнаватися про нові тенденції, навчатися, розвиватися, вести бізнес, спілкуватися та обмінюватися інформацією. Інформаційні технології проникли практично в усі сфери життя - від науки й освіти до мистецтва й творчості [4].

Розвиток Web відкрив для людей можливість створювати власні інформаційні продукти, ділитися ними з іншими, об'єднуватися за інтересами, вирішувати професійні завдання та налагоджувати ефективну комунікацію.

Інформація в Інтернеті представлена у вигляді HTML-сторінок, які створюються за допомогою відповідних інструментальних засобів. Ці засоби, як правило, включають мови програмування, інтегровані середовища розробки (IDE), системи управління версіями та інші компоненти, необхідні для повноцінного створення та підтримки вебресурсів.

Інтегроване середовище розробки (IDE) - це комплекс програмних інструментів, що забезпечує розробнику зручні засоби для написання, компіляції, відлагодження та тестування програмного коду. Зазвичай до складу IDE входять редактор коду, компонувальник, компілятор, інтерфейс

для роботи з базами даних, а також спеціалізовані засоби для створення користувацького інтерфейсу. Часто IDE підтримують CASE-засоби (Computer-Aided Software Engineering), які автоматизують процеси проєктування програмного забезпечення, спрощуючи побудову архітектури системи.

Мова програмування, що використовується в межах візуального середовища, як правило, має адаптований синтаксис і тісно інтегрується з інтерфейсом розробки. Частина коду автоматично генерується під час створення візуальних і невізуальних компонентів, водночас розробник має можливість вносити зміни на етапах налагодження, оптимізації або розширення функціональності застосунку.

Для розробки десктопних додатків широко застосовуються мови програмування C++, C#, Java та Python, кожна з яких має свої переваги та специфіку.

1. C++ - потужна мова, яка поєднує підтримку процедурного, об'єктно-орієнтованого та шаблонного програмування. Вона активно використовується в розробці високопродуктивного програмного забезпечення, зокрема ігрових рушіїв, системного ПЗ та драйверів. Попри складність синтаксису і необхідність ручного управління пам'яттю, вивчення C++ сприяє глибшому розумінню низькорівневих процесів у комп'ютері.

2. C# - сучасна мова програмування, створена з акцентом на зручність, гнучкість та багатофункціональність. Вона базується на платформі .NET, має простий синтаксис, підтримує асинхронне програмування та добре підходить для створення додатків різного типу: від десктопних до мобільних і вебзастосунків. Особливої популярності C# набув завдяки потужним засобам розробки, зокрема Visual Studio.

3. Java - об'єктно-орієнтована мова з високим рівнем портативності: код, написаний на Java, може працювати на будь-якому пристрої, де встановлена Java Virtual Machine (JVM). Java широко використовується в розробці Android-додатків, корпоративного ПЗ та великих інформаційних

систем. Основні середовища розробки - IntelliJ IDEA та Eclipse -забезпечують ефективну інтеграцію з бібліотеками та інструментами керування проєктами, такими як Maven або Gradle.

4. Python - одна з найпопулярніших мов програмування завдяки простому синтаксису та широкому спектру застосування. Вона ідеально підходить для навчання, автоматизації задач, роботи з даними, створення скриптів та прототипування. Незважаючи на динамічну типізацію, яка може ускладнити перехід до строготипізованих мов, Python надає гнучкі можливості для швидкої розробки та експериментування.

Таким чином, вибір мови програмування та середовища розробки залежить від поставлених завдань, рівня підготовки розробника та особливостей програмного продукту. Кожна з розглянутих мов має свої переваги, які доцільно використовувати у відповідному контексті.

Окремі характеристики вищезазначених мов програмування представлені у таблиці 3.1.

Таблиця 3.1. Порівняння функціональності мов програмування

Критерій	C++	C#	Java	Python
1	2	3	4	5
Типізація	Статична	Статична	Статична	Динамічна
Узагальнене програмування	Так	Так	Так	Ні
Наслідування				
Методи класу	Так	Так	Так	Ні
Орієнтація бібліотек	Операційна система	Віртуальна машина	Віртуальна машина	Операційна система
Контроль доступу	Так	Так	Так	Так

Продовження табл. 3.1

1	2	3	4	5
Багатопоточність	Так	Так	Так	Так
Арифметики вказівників	Так	Так	Ні	Ні
Інтеграція з іншими мовами	C, Assembler	C++, VB, F# та інші мови, що підтримують .NET	C/C++	C/C++, Java
Вбудовані можливості безпеки	Стороні бібліотеки	Так	Так	Так

Вибір мови програмування значною мірою визначається освітніми цілями та рівнем підготовки здобувача. Якщо основною метою є швидке опанування базових навичок програмування, оптимальним варіантом виступає мова Python завдяки простому синтаксису та великій кількості навчальних ресурсів. Для ознайомлення з сучасними інструментами професійної розробки доцільно обирати C# або Java, які широко використовуються в промисловому програмуванні. У разі потреби глибшого розуміння архітектури програмного забезпечення, управління пам'яттю та ефективності виконання програм, найбільш придатною є мова C++ [3, с. 104]. У сфері веб-програмування існує широкий набір інструментів, без яких веб-розробка є практично неможливою. Основними серед них є HTML, CSS, JavaScript та PHP.

HTML (HyperText Markup Language) - мова гіпертекстової розмітки, що використовується для побудови структури веб-сторінок. Спочатку HTML був призначений для перетворення текстових документів у інтерактивні сторінки з можливістю навігації між ними за допомогою гіперпосилань. Саме HTML у поєднанні з URL став основою сучасної моделі Інтернету. Із часом мова розвивалась, і на 2012 рік активно впроваджувався стандарт HTML5, що

значно розширив її функціональність та стандартизував багато сучасних вебможливостей.

Візуальне оформлення веб-сторінок забезпечується за допомогою CSS (Cascading Style Sheets) - каскадних таблиць стилів. CSS дозволяє відокремити логічну структуру вебсторінки (визначену HTML) від її зовнішнього вигляду, що забезпечує гнучкість дизайну, полегшує супровід і сприяє повторному використанню стилів. Завдяки CSS розробник має змогу задавати кольори, шрифти, відступи, розташування елементів тощо.

JavaScript - мова програмування, яка виконується безпосередньо у веббраузері, тобто на стороні клієнта. Вона була розроблена компанією Netscape у 1990-х роках і стала ключовим інструментом для створення інтерактивного інтерфейсу користувача. JavaScript дозволяє реагувати на дії користувача, змінювати вміст сторінки без її перезавантаження, перевіряти введені дані, а також взаємодіяти з сервером через технології типу AJAX. Незважаючи на схожість назв, JavaScript і Java - це абсолютно різні мови з різним призначенням і синтаксисом.

Особливе значення у веброзробці має мова PHP - одна з провідних серверних мов програмування. Вона забезпечує створення динамічних вебсторінок, обробку форм, доступ до баз даних, керування сесіями користувачів тощо. PHP легко інтегрується з HTML, підтримується більшістю вебсерверів і хостинг-провайдерів. Завдяки своїй універсальності й продуктивності, PHP застосовується у великій кількості готових систем керування контентом (наприклад, WordPress) і сучасних фреймворках (Laravel, Symfony), що значно спрощує розробку складних вебзастосунків [15, с. 209].

Таким чином, ефективна веброзробка потребує знання низки мов і технологій, кожна з яких виконує специфічну функцію - від формування структури сторінки до реалізації її логіки на клієнтській або серверній стороні.

У сучасній веб-розробці вибір фреймворку має ключове значення, оскільки саме від нього залежить ефективність створення застосунків, їх

масштабованість і зручність підтримки. Серед великої кількості доступних технологій особливої уваги заслуговують такі фреймворки, як Django, Angular та Laravel. Кожен із них має власні особливості, переваги та рекомендовані сфери застосування. Розглянемо детальніше ці фреймворки, що стали основними інструментами у розробці сучасних вебсистем.

Django - це високорівневий фреймворк з відкритим кодом, розроблений для створення веб-застосунків мовою програмування Python. Його головною перевагою є наявність широкого спектра інструментів «із коробки», що дозволяє значно скоротити час розробки та підвищити надійність програмного забезпечення.

Альтернативним до Django підходом є використання стандарту CGI (Common Gateway Interface), при якому кожен запит до сервера запускає окремий сценарій. Такий метод є застарілим, малоефективним і складним у підтримці, особливо в умовах зростання складності вебдодатків. Саме тому Django розглядається як сучасне рішення, що забезпечує високу продуктивність, безпеку та масштабованість. Він підтримує шаблонізатори, ORM (Object-Relational Mapping), маршрутизацію, систему автентифікації, адміністративний інтерфейс та інші функції, що роблять його придатним як для невеликих сайтів, так і для масштабних комерційних проєктів.

Angular - це сучасний фронтенд-фреймворк, розроблений компанією Google, який забезпечує повноцінне середовище для створення динамічних односторінкових застосунків (SPA). Однією з основних переваг Angular є його компонентно-орієнтована архітектура, запроваджена з версії Angular 2+, яка замінила попередній підхід на базі моделі MVC (Model-View-Controller).

Завдяки модульній структурі, Angular дозволяє легко організовувати код, повторно використовувати компоненти та масштабувати застосунки без втрати керованості. Розробники отримують доступ до засобів двостороннього зв'язку даних, реактивного програмування, шаблонного синтаксису, маршрутизації, залежностей та інструментів для тестування. Активна

підтримка спільноти, регулярні оновлення та офіційна документація сприяють його широкому поширенню у сфері професійної фронтенд-розробки.

Laravel - це один із найпопулярніших PHP-фреймворків, який відзначається виразним, лаконічним синтаксисом і гнучкою архітектурою. Його створено з метою спростити типові задачі веброзробника, зокрема реалізацію аутентифікації, маршрутизації, роботи з базами даних, кешування та обробки черг. Laravel надає структурований підхід до розробки, що дозволяє розробникам зосередитися на бізнес-логіці застосунку, мінімізуючи рутину.

Фреймворк запозичив кращі практики з інших систем, таких як Ruby on Rails та ASP.NET MVC, і реалізував сучасні програмні концепції, зокрема інверсію управління (IoC), шаблон проектування MVC, систему міграцій і інтегроване модульне тестування. Laravel добре підходить як для малих проєктів, так і для масштабних вебсистем завдяки зручній інтеграції з базами даних, підтримці REST API, системі пакетів Composer і розвиненій спільноті. За даними офіційних джерел, Laravel було завантажено понад 14 мільйонів разів, що свідчить про його стабільну популярність і довіру серед розробників.

У нашому випадку для розробки сайту було обрано Laravel - потужний PHP-фреймворк, який забезпечує високу продуктивність, безпеку та зручність розробки. Саме тому ми вирішили зупинитися на PHP як основній мові програмування, яка найкраще відповідає поставленим завданням і забезпечує ефективну реалізацію функціоналу сайту

РОЗДІЛ 4

ДОСЛІДНА ЕКСПЛУАТАЦІЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ

4.1 Інструкції користувача сайту кав'ярні

Після переходу на головну сторінку веб-сайту кав'ярні «Друга хвиля» користувач потрапляє у затишну атмосферу закладу ще до першого відвідування. Центральний акцент сторінки - привабливе зображення чашки кави, яке створює тепле враження домашнього затишку й запрошує зробити перше замовлення.

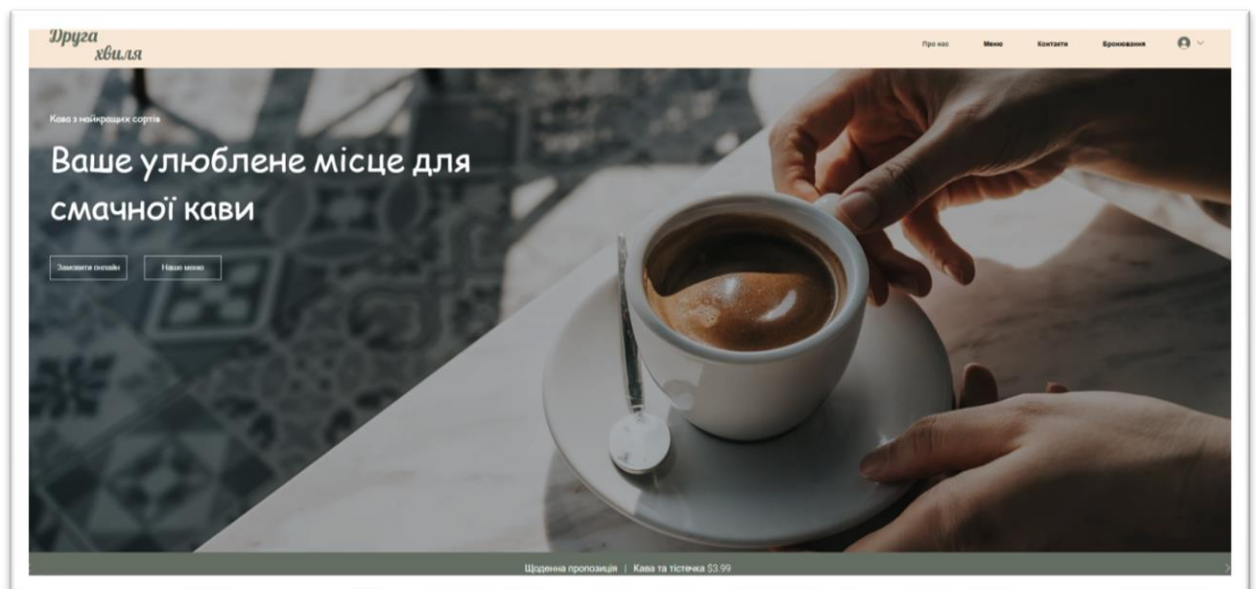


Рисунок 4.1 - Головна сторінка

Головна сторінка сайту відображає його основну концепцію та атмосферу. Візуальне оформлення створює затишне та комфортне враження завдяки зображенню чашки ароматної кави, яку дбайливо утримують у руках. Фон із візерунковою плиткою доповнює композицію, надаючи теплоти та домашнього затишку (рис 4.1).

У верхній частині сторінки розташована назва, що чітко передає ідентичність бренду, а поруч зручне навігаційне меню. Воно дозволяє швидко перейти до ключових розділів, таких як «Про нас», «Меню», «Контакти» та «Бронювання», роблячи взаємодію з інтуїтивним та доступним сайтом.

Центральний текст «Ваше улюблене місце для смачної кави» наголошує на основній ідеї, створюючи атмосферу гостинності. Нижче розміщені інтерактивні кнопки «Замовити онлайн» та «Наше меню», які спрощують процес ознайомлення з асортиментом та оформлення замовлення.

Додаткова увага приділена спеціальному реченню, представленому в нижній частині сторінки. Воно акцентує увагу на вигідних умовах, пропонуючи каву з тістечком за \$3.99, що мотивує відвідувачів скористатися акцією.

В цілому, дизайн сайту сприяє створенню приємного користувацького досвіду, підкреслюючи якість продукції та турботу про клієнтів. Оформлення гармонійно поєднує стиль та функціональність, роблячи сторінку привабливою та зручною у використанні.

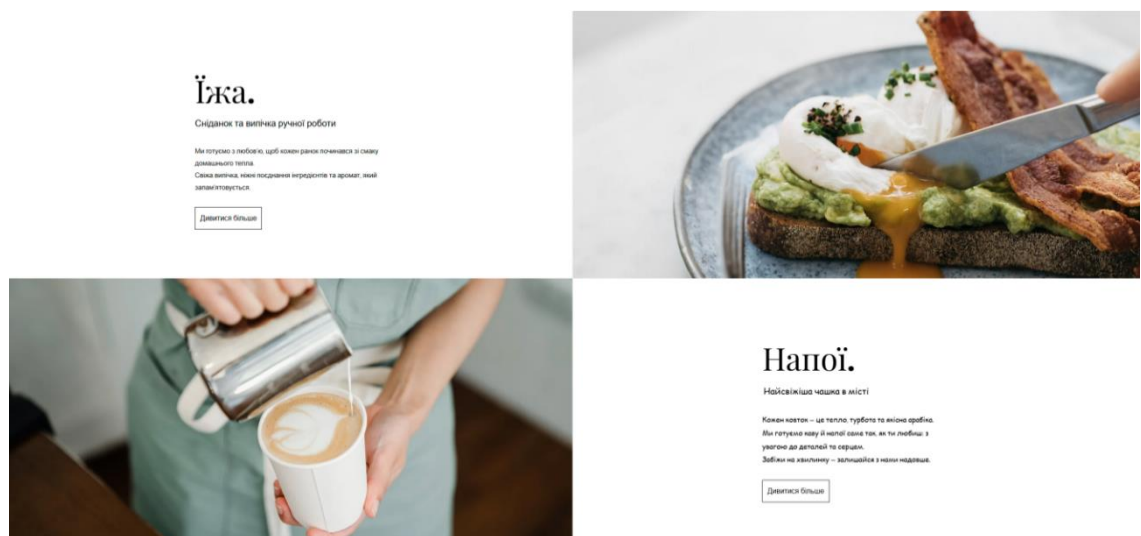


Рисунок 4.2 – Їжа та напої

Прокрутивши головну сторінку вниз, користувач потрапляє до секції, присвяченої основним категоріям продукції - їжі та напоям. Цей розділ візуально розділений на два блоки: ліворуч - текстовий опис, праворуч - ілюстративні фотографії, що викликають апетит і підсилюють враження від прочитаного.(рис 4.2)

У першій частині акцент зроблено на сніданках і випічці ручної роботи. Візуально цей блок супроводжується зображенням свіжоприготованої страви

- тосту з авокадо, яйцем пашот і хрустким беконом, що викликає асоціації з ранковим затишком. У тексті підкреслено, що страви готуються з любов'ю та увагою до смаку, з використанням свіжих інгредієнтів. Окремо наголошено на поєднанні якості та домашнього тепла, що робить кожен сніданок особливим. Кнопка «Дивитися більше» дає можливість переглянути повне меню.

Другий блок присвячено каві та іншим напоям. Текст супроводжується зображенням бариста, який наливає молоко в чашку з еспресо, створюючи фірмовий латте-арт. У цьому розділі наголошено на турботі, якості кавових зерен та професійному підході до кожного напою. Автори сайту акцентують увагу на деталях і прагненні зробити кожен чашку справді незабутньою. Тут також є кнопка «Дивитися більше» для переходу до розширеного розділу з напоями. Загальне оформлення блоку витримане у світлих, природних тонах, що створює атмосферу чистоти, затишку та довіри. Такий дизайн викликає позитивні емоції у користувача та спонукає його до взаємодії із сайтом.

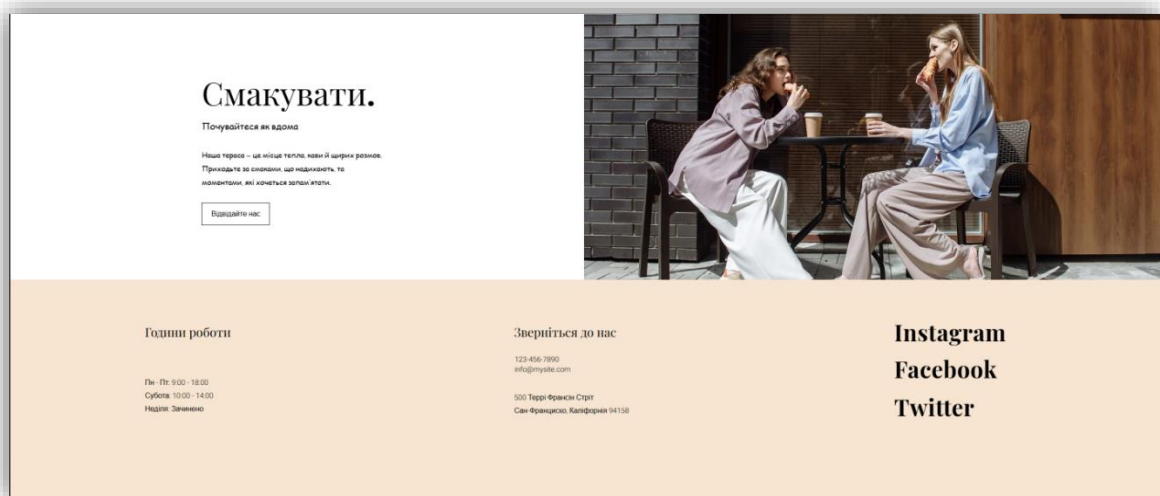


Рисунок 4.3 - Смакувати

Третій розділ сайту присвячений створенню атмосфери затишку, спокою та невимушеного спілкування. Центральне гасло блоку «Смакувати», доповнене закликом «Почувайтесь як вдома», передає основну ідею простору - це місце, куди хочеться повертатися. У текстовому наповненні підкреслюється, що тераса - це не лише локація для кави, а осередок щирих розмов, тепла й особливих моментів.(рис 4.3)

Фотографія праворуч ілюструє цю концепцію: двоє дівчат сидять на літній терасі з чашками кави та випічкою, насолоджуються спілкуванням у сонячній атмосфері. Візуальна частина підсилює меседж сайту - затишне місце, де кожен може розслабитися та провести приємно час. У нижній частині сторінки розміщено практичну інформацію: години роботи, контактні дані, фізична адреса закладу та посилання на соціальні мережі. Усі елементи подано в теплій, нейтральній кольоровій гамі, що підтримує єдиний стиль сайту та сприяє комфортному сприйняттю. Таким чином, цей розділ завершує основну структуру сторінки, залишаючи приємне враження та закликаючи користувача до візиту.

Розташований заголовок сторінки - «Зарезервувати столик», що чітко вказує на призначення даного інтерфейсу. Під заголовком подано короткий опис: «Виберіть деталі, і ми спробуємо знайти найкращі місця для вас». Цей текст служить інструкцією та орієнтує користувача щодо подальших дій (рис 4.4).

Основна форма бронювання складається з трьох елементів: випадаючого списку для вибору кількості гостей, поля для вибору дати та списку для вибору часу. Усі елементи форми мають уніфіковане оформлення, що забезпечує зручність взаємодії. Вибір дати супроводжується візуальним елементом у вигляді іконки календаря, що полегшує введення даних.

Нижче розміщений блок із варіантами доступного часу бронювання. Часові слоти подані у вигляді кнопок. Недоступні слоти позначені перекресленням і деактивовані, що виключає можливість помилкової взаємодії. Доступні слоти залишаються активними та виділені для зручного вибору. На зображенні видно, що вільними залишаються проміжки: 21:15, 21:30, 21:45 та 22:00.

Головна > Бронювання

Зарезервувати столик

Виберіть деталі, і ми спробуємо знайти найкращі місця для вас.

Кількість гостей: 2 гості

Дата: 05.06.2025

Час: 21:15

Виберіть вільний часовий проміжок:

19:30	19:45	20:00	20:15	20:30
20:45	21:00	21:15	21:30	21:45
22:00				

Замовити

Рисунок 4.4 - Бронювання

У нижній частині форми розміщено кнопку «Замовити», яка активується після вибору параметрів. Натискання цієї кнопки завершує процес бронювання й ініціює відповідну серверну обробку запиту.

4.2 Опис результатів тестування

З метою перевірки кросбраузерної сумісності сайту кав'ярні було проведено тестування його відображення та функціональності в різних веб-браузерах. Це дозволяє переконатися, що сайт працює стабільно та коректно для максимальної кількості користувачів, незалежно від обраної платформи чи програмного забезпечення для перегляду.

У рамках тестування було обрано два сучасні браузери, які мають широке розповсюдження серед користувачів:

- Microsoft Edge - браузер, що базується на рушії Chromium та є типовим для операційної системи Windows (див. рис. 4.5);
- Google Chrome - найпопулярніший браузер серед користувачів усіх платформ, зокрема мобільних та десктопних (див. рис. 4.6).

В обох браузерах було здійснено візуальний огляд основних сторінок сайту, перевірено коректність завантаження контенту, роботу навігації, форм зворотного зв'язку та інтерактивних елементів.

У результаті тестування було підтверджено:

- усі елементи інтерфейсу відображаються правильно;
- верстка не деформується при зміні розміру вікна;
- шрифти, кнопки, зображення та інтерактивні елементи функціонують згідно з очікуваннями;
- відсутні критичні помилки або збої в роботі сайту на обох платформах.

Скріншоти з результатами тестування у зазначених браузерах наведено нижче на рисунках 4.5 та 4.6.

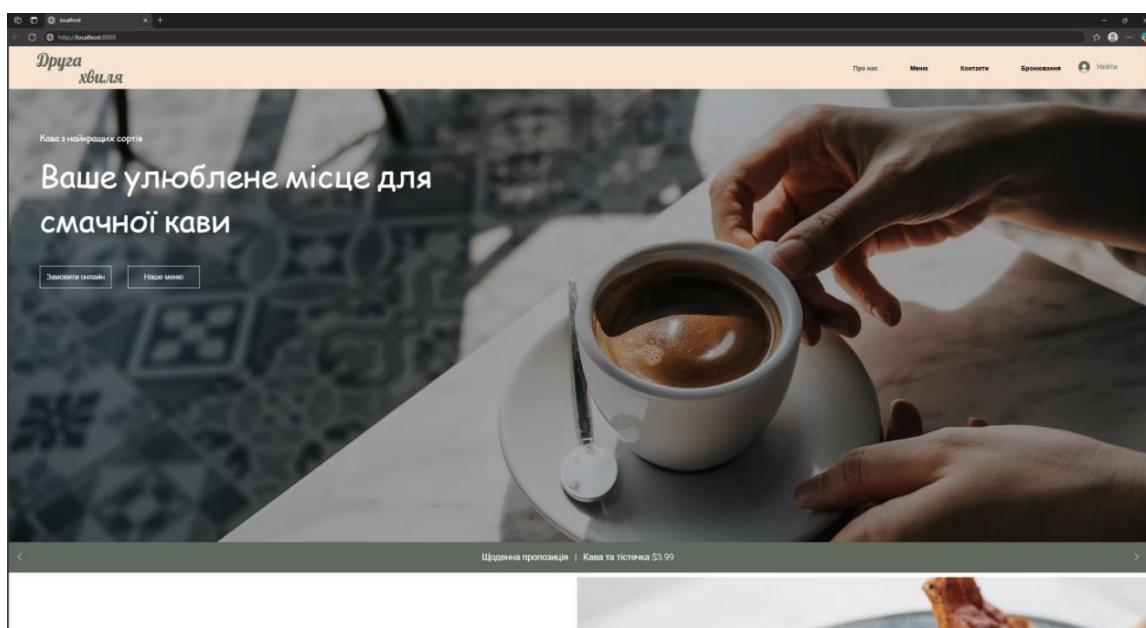


Рисунок 4.5 – Вигляд сторінки сайту у браузері Microsoft Eadge

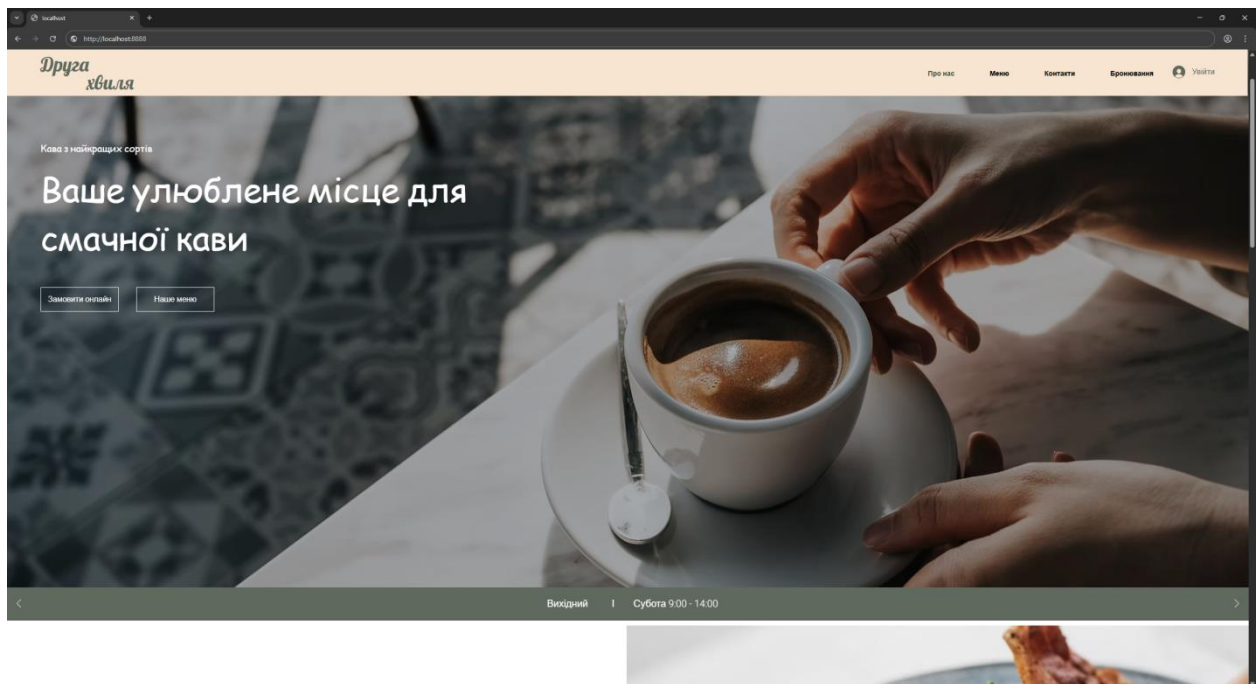


Рисунок 4.6 – Вигляд сторінки сайту у браузері Google Chrome

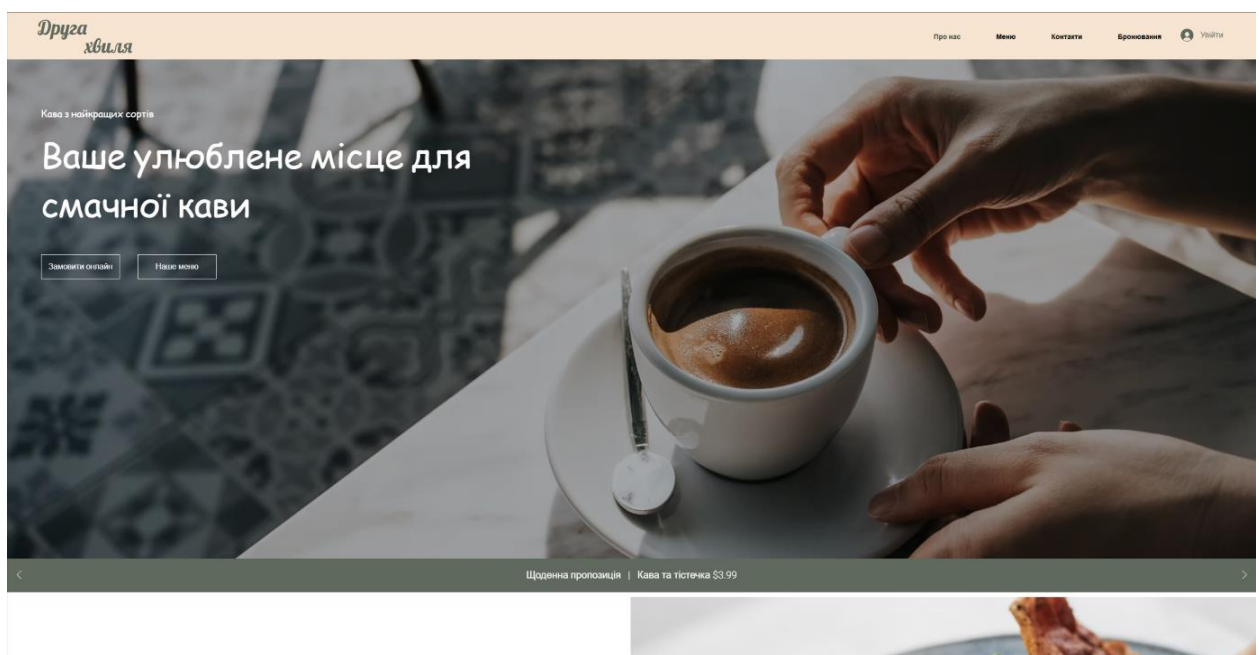
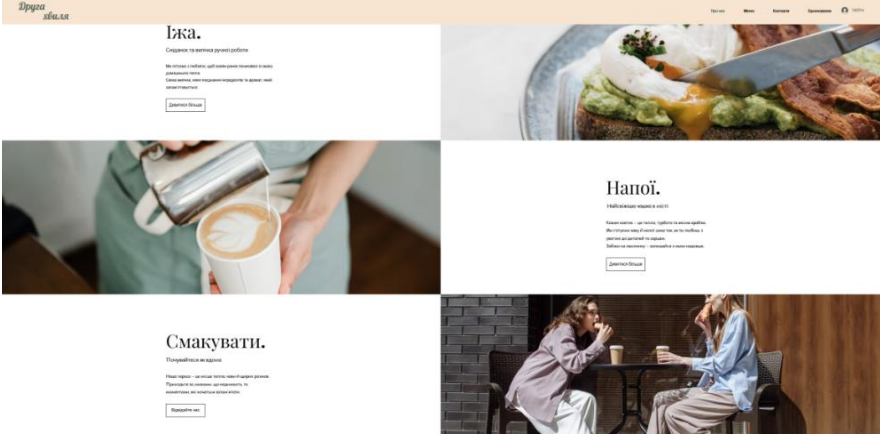


Рисунок 4.7 – Вигляд сторінки (ширина девайса 1400 пікселів)

Візуальні результати, представлені на рисунках 3.14–3.16, демонструють стабільну, однакову та коректну роботу сайту кав'ярні в різних веб-браузерах, зокрема у Google Chrome та Microsoft Edge, а також при ширині екрана 1400 пікселів. Сайт успішно адаптується до різних умов перегляду, зберігаючи структурну цілісність і візуальну узгодженість усіх елементів інтерфейсу.

Таблиця 3.2 – Ключові компоненти сайту

Кав'ярня “Друга хвиля”	
Категорія	Опис
Короткий опис	Некоректне відображення тексту в розділах "Їжа", "Смакувати", "Напої" – присутній технічний збій (випадкові символи, порожні блоки)
Проект	Кав'ярня “Друга хвиля”
Компонент додатку	Головна сторінка / Блоки контенту
Номер версії	Версія v 1.0.2
Серйозність	S2 – Критичний
Пріоритет	P1 – Високий
Автор	Головач Данило Олександрович
Призначення	***
Середовище	Браузер, ОС, тип пристрою (Chrome 124, Windows 11)
Кроки відтворення	1. Відкрити головну сторінку сайту. 2. Перейти до розділів "Їжа", "Смакувати" або "Напої". 3. Перевірити відображення тексту.
Фактичний результат	Натиснути на кнопку і перейти до меню та замовлення того, що вам треба
Очікуваний результат	Побачити то, що вам необхідно
Прикріплений файл	

У ході тестування було встановлено, що всі ключові компоненти сайту(рис 3.2) - навігаційне меню, кнопки, форма зворотного зв'язку, блоки з акційними пропозиціями та інші інтерактивні елементи - функціонують належним чином. Вони коректно відображаються, реагують на взаємодію користувача, не викликають збоїв чи візуальних порушень незалежно від браузера.

Оформлення шрифтів, кольорова палітра, розміщення контенту та поведінка елементів при взаємодії з ними залишаються стабільними на обох платформах. Це свідчить про якісну реалізацію адаптивної верстки та уважне опрацювання візуальної частини сайту.

Таким чином, результати кросбраузерного тестування підтвердили відсутність критичних помилок і готовність сайту до повноцінного використання різними категоріями користувачів на різних програмних середовищах.

4.3 Техніко-економічні показники розробки сайту кав'ярні

Для об'єктивної оцінки ефективності впровадження інформаційної системи необхідно розрахувати основні техніко-економічні показники, які характеризують ефективність впровадження продукту.

4.3.1 Витрати, пов'язані з розробкою продукту.

До даних витрат належать витрати на оплату праці розробників з нарахуваннями, амортизаційні відрахування, витрати на матеріали, електроенергію та інші супутні витрати.

Витрати на оплату праці з нарахуваннями – складаються з витрат на основну заробітну плату, додаткову заробітну плату та нарахувань згідно чинного законодавства (22%).

Витрати на основну заробітну плату – визначаються виходячи з місячного посадового окладу або вартості 1 години роботи розробника та витрат часу, понесених на розробку даного продукту.

Розрахунок основної оплати праці здійснюється за формулою:

$$ЗПосн = \frac{ЗПміс}{ФРЧ} \cdot Тр; \quad (4.1)$$

де ЗПосн – основна заробітна плата, грн;

ЗПміс – місячний посадовий оклад розробника, на підприємстві становить 17652 грн/міс;

ФРЧ – місячний фонд робочого часу, становить 176 (22 дні по 8 год) год./міс;

Тр – трудомісткість (затрати часу) виготовлення програмного продукту, год.

Трудомісткість (затрати часу) розробника на створення продукту визначається виходячи з кількості витрачених на розробку робочих днів та тривалості робочого дня:

$$ФРЧ = Крдм \cdot Трз; \quad (4.2)$$

де Крд – кількість робочих днів на створення продукту, приймаємо 13 дн.

Трз – тривалість робочого дня (зміни), год.

Отже,

$$Тр = 13 \cdot 8 = 104 \text{ год}; \quad (4.3)$$

Таким чином:

$$ЗПосн = \frac{17652}{176} \cdot 104 = 10430,7 \text{ грн.};$$

У випадку, якщо при розробці продукту задіяні декілька працівників, розмір основної заробітної плати розраховується за кожним.

Додаткова заробітна плата – передбачає різноманітні види доплат за рівень кваліфікації, стаж роботи тощо. Розмір нарахувань здійснюється відповідно до норм прийнятих на підприємстві-замовника. Відсоток нарахувань додаткової заробітної плати коливається в межах 10-25%. На даному підприємстві додаткова оплата праці становить 20%.

Сума додаткової заробітної плати розраховується від розміру основної:

$$ЗП_{дод} = ЗП_{осн} \cdot \frac{\%_{дод.}}{100}. \quad (4.3)$$

де $\%_{дод}$ – відсоток нарахувань додаткової заробітної плати, %

$$ЗП_{дод} = 10430,7 \cdot \frac{20}{100} = 2086,1 \text{ грн.}$$

Нарахування на заробітну плату здійснюються від суми основної та додаткової зарплати. Розмір нарахувань становить 22%.

$$Нзп = (ЗП_{осн} + ЗП_{дод}) \cdot \frac{\%_{нар}}{100} \quad (4.4)$$

де $\%_{нар}$ – відсоток нарахувань заробітної плати, %

$$Нзп = (10430,7 + 2086,1) \cdot \frac{22}{100} = 2753,7 \text{ грн.}$$

Розрахунок загальної суми витрат на оплату праці з нарахуваннями розробника наведемо у вигляді таблиці 2.

Таблиця 2 – Розрахунок витрат на оплату праці з нарахуваннями розробників програмного продукту

Найменування посади	Основна заробітна плата, грн.	Додаткова заробітна плата, грн.	Розмір нарахувань на оплату праці, грн.	Всього витрат на оплату праці з нарахуваннями, грн.
Інженер-програміст	10430,7	2086,1	2753,7	15270,5

Розрахунок суми амортизаційних відрахувань обладнання, яке використовується при розробці продукту здійснюється найбільш поширеним прямолінійним методом. При створенні продукту використовувався ноутбук та принтер. Відповідно до податкового кодексу України електронно-обчислювальні машини (ПК) відносять до 4 групи, з терміном корисного використання 2 роки. Відповідно річна норма амортизації становить 50%.

Балансова вартість ПК (або ноутбуку) на момент придбання (розрахунку) становить 15000 грн, принтера - початкова вартість 10000 грн, приймаємо річну норму амортизації в розмірі 20% (термін використання 5 років).

Розрахунок річної суми амортизаційних відрахувань:

$$A_{річ} = B_{Вобл} \cdot \frac{\%аморт.}{100}; \quad (4.5)$$

де $B_{Вобл}$ - ціна придбання, або балансова вартість комп'ютера на момент придбання, грн.

$\%аморт$ – річний відсоток нарахувань додаткової заробітної плати, %

$$A_{річ. комп.} = 15000 \cdot \frac{50}{100} = 7500_{грн.}$$

$$A_{річ. принт.} = 10000 \cdot \frac{20}{100} = 2000_{грн.}$$

Сума амортизаційних відрахувань, що увійде до собівартості програмного продукту розраховується з врахуванням часу використання ноутбуку та принтера при розробці продукту.

$$A = A_{річ} \cdot \frac{T_{вик}(днів)}{365} \quad (4.6)$$

де $T_{вик}$ - термін використання персонального комп'ютера та принтера при розробці програмного продукту, міс. або дні.

Таким чином, загальна сума амортизаційних відрахувань, становитиме:

$$A = (7500 + 2000) \cdot \frac{13_{днів}}{365} = 338,3_{грн.}$$

Витрати на матеріали – визначаються відповідно до кількості витрачених матеріалів на розробку продукту та ціни на даний матеріал, на момент розрахунку. Витрати на матеріали, що були використані на розробку продукту наведені в таблиці 3.

Таблиця 3 – Розрахунок матеріальних витрат на створення продукту

Найменування матеріалу	Ціна за одиницю матеріалу, грн./од	Витрачено, од	Вартість витрачених матеріалів, грн.
Чорнила, банка	320	4	1280
Папір, уп.	200	2	400
Разом витрат			1680

Витрати на електроенергію – з потужності обладнання, що використовується при розробці продукту ($P=0,44$), коефіцієнту використання потужності ($K_{вп}=0,95$), фактичного часу (трудомісткості) на розробку та ціни електроенергії, що склалась на момент розрахунку ($Ц_{1кВт}=4,32$ грн.):

$$\text{Вел.} = P \cdot K_{вп} \cdot T_r \cdot Ц_{1кВт} = 0,44 \cdot 0,95 \cdot 104 \cdot 4,32 = 187,7 \text{ грн.}; \quad (4.7)$$

Розрахунок суми витрат на розробку відображені даними таблиці 4.

Таблиця 4 – Розрахунок витрат на створення продукту

Найменування витрат	Вартість, грн.
Витрати на оплату праці з нарахуваннями, грн.	15270,5
Амортизаційні відрахування, грн	338,3
Витрати на матеріали, грн	1680
Витрати на електроенергію, грн	187,7
Разом витрат	17476,5

4.3.2. Витрати на розміщення продукту.

Для публічного розміщення сайту ков'ярні також необхідно врахувати вартість хостингу та домену. Річна вартість хостингового обслуговування становить орієнтовно 200 грн/ міс, або 2400 грн/рік), а річна вартість доменного імені — приблизно 400 грн.

Таким чином, загальні витрати на розміщення інформаційної системи наведено 2800 грн.

4.3.3. Розрахунок собівартості одиниці копії програмного продукту

Сукупні витрати на створення та розміщення програмного продукту складаються з загальної суми витрат:

$$Соб.прод = Вроз. + Врозм. + Врек + Вінш. \quad (4.8)$$

де $Вроз.$ – витрати на розробку програмного продукту, грн;

$Врозм.с.$ - витрати, пов'язані з розміщенням інформації на сервері та вартість хостингу сайту, грн;

$Врек$ – витрати на рекламу, приймаємо на рівні - 2500 грн.

$Вінш$ – інші витрати, які не включені до вищеперелічених витрат, коливаються в межах 10-30% , приймаємо на рівні 25%.

$$Вінш. = (17476,5 + 2800 + 2500) \cdot \frac{25}{100} = 5694,1 \text{ грн.}$$

Таким чином, витрати на створення продукту складатиме:

$$Вствор. = 17476,5 + 2800 + 2500 + 5694,1 = 28470,6 \text{ грн.}$$

Оскільки, програмний продукт приймається та впроваджується за завданням замовника, а також може реалізовуватись іншим покупцям відповідно доцільно визначити ціну продажу. Ціна реалізації залежить від кількості реалізованого продукту. В нашому випадку плануємо реалізацію 10 од продукту. Таким чином, витрати на створення продукту розподіляються на кількість запланованих продажів та становлять собівартість одиниці продукту для продажу. Таким чином, собівартість одиниці продукту становить:

$$Спрод. = \frac{28470,6}{10} = 2847,0 \frac{\text{грн}}{\text{од}}.$$

4.3.4. Розрахунок ціни реалізації проектного рішення

Ціна реалізації визначається виходячи з рівня запланованої прибутковості (рентабельності) задля задоволення цільової аудиторії та прибутковості замовника. Нами було проведено аналіз ринкової вартості данного продукту, відповідно до результатів, рівень рентабельності за згодою замовника може коливатися в межах 40-80%. Приймаємо рівень прибутковості 60%, рівень податку на додану вартість – згідно чинного законодавства становить 20%.

Таким чином, ціна реалізації продукту розраховується за формулою:

$$Ц_p = C_{прод} \cdot \left(1 + \frac{P}{100}\right) \cdot \left(1 + \frac{ПДВ}{100}\right) \quad (4.9)$$

де P – прийнятий норматив рентабельності, 60%.

ПДВ – ставка податку на додану вартість, приймається на рівні 20%.

$$Ц_p = 2847 \cdot \left(1 + \frac{60}{100}\right) \cdot \left(1 + \frac{20}{100}\right) = 5466,2$$

4.3.5. Розрахунок прибутку від створення та продажу програмного продукту.

Розрахунок чистого прибутку від реалізації запланованого обсягу програмного продукту здійснюється з врахуванням річного прибутку від реалізації та податку на прибуток, що існує на момент розрахунку. При розрахунку прибутку ціна реалізації приймається без ПДВ та становить ціну реалізації власника:

$$Ц_p \text{ власн.} = 2847,0 \cdot \left(1 + \frac{60}{100}\right) = 4555,2 \text{ грн.}$$

Прибуток від продажу розраховується за формулою:

$$П = (Ц_p \text{ власн.} - C_{прод}) \cdot \text{Опрод} \quad (4.10)$$

де Опрод. – кількість одиниць продажу програмного продукту, од;

Таким чином загальна сума прибутку від продажу становить:

$$\Pi = (4555,2 - 2847) \cdot 10 = 17082,0 \text{ грн.}$$

Відповідно чистий прибуток за відрахуванням податку на прибуток становитиме:

$$\text{ЧП} = \Pi - \left(\Pi \cdot \frac{\% \text{ПП}}{100} \right) \quad (4.11)$$

де %ПП – відсоток податку на прибуток, приймається на рівні 18%.

$$\text{ЧП} = 17082,0 - \left(17082,0 \cdot \frac{18}{100} \right) = 14007,2 \text{ грн.}$$

4.3.6. Термін окупності.

Термін окупності характеризує період часу протягом якого окупляться витрати на розробку програмного продукту замовником.

Розрахунок періоду окупності здійснюється за формулою:

$$T_{\text{ок}} = \frac{V_{\text{створ.}}}{\text{ЧП}}; \quad (4.12)$$

$$T_{\text{ок}} = \frac{28470,6}{14007,2} = 2,03 \text{ роки.}$$

Таким чином, створення та подальший продаж розробленого програмного продукту є достатньо ефективним для замовника. Витрати на створення продукту становлять майже 28,5 тис. грн. При плануванні обсягу подальшого продажу на рівні 10 од., розмір отриманого прибутку для замовника становить 14 тис. грн., а період окупності при даних показниках – 2 роки. Слід зауважити, що показники ефективності розраховувались за рівнем прибутковості нижчим ринкового показника, також при розрахунках використовували мінімальну кількість проданого продукту, відповідно на перспективу продаж даного продукту є достатньо ефективним.

4.4 Розрахунок освітлення в приміщенні

У приміщенні виконується робота одного оператора за персональним комп'ютером. Робоче місце оснащено відповідно до ергономічних вимог, що забезпечує комфортні умови праці, а саме: стіл, офісне крісло, полиця для зберігання документації, належне розміщення техніки. Робоча зона розташована поблизу вікна для максимально ефективного використання природного освітлення.

Розміри приміщення становлять 4 м × 3 м при висоті 3 м, що дає загальну площу підлоги 12 м² і об'єм 36 м³. Природне освітлення передбачене однобічне, через одне вікно розміром 2 м × 2 м, загальною площею світлових прорізів 4 м². Вікно орієнтоване на південний захід, що забезпечує сприятливий рівень інсоляції у денний час.

Відповідно до СНіП II-4-79, мінімально допустиме значення коефіцієнта природної освітленості (КПО) для робочих приміщень з персональними комп'ютерами має становити не менше 1,5%. Для визначення нормативного значення КПО враховуються кліматичні особливості регіону. При коефіцієнті світлового клімату $m = 0,9$ і сонячності $C = 0,9$, нормативний показник розраховується за формулою:

$$e = e_n \cdot m \cdot C = 1,5 \cdot 0,9 \cdot 0,9 = 1,215\%$$

Фактичне значення коефіцієнта природної освітленості визначається з урахуванням геометричних параметрів приміщення та вікон, характеристик світлопропускання і втрат світлового потоку. Обрахунок проводиться за формулою:

$$e = \frac{(\tau^0 \cdot r^1 \cdot S^0)}{K_x \cdot \eta_0 \cdot K_{зф} \cdot S_n} \cdot 100\%$$

де:

- τ_0 – загальний коефіцієнт світлопропускання вікна;
- $r_1 = 1,3$ – коефіцієнт, що враховує підвищення освітленості за рахунок відбиття світла від поверхонь;

- $S_0 = 4 \text{ м}^2$ – площа світлових прорізів;
- $S_n = 12 \text{ м}^2$ – площа підлоги приміщення;
- $K_x = 1,2$ – коефіцієнт запасу;
- $\eta_0 = 10,0$ – світлова характеристика вікон;
- $K_{зф} = 1,2$ – коефіцієнт, що враховує конструктивні особливості будівлі.

Загальний коефіцієнт світлопропускання визначався з урахуванням типу віконних рам, палітурки, наявності світлозахисних пристроїв та конструктивних елементів. Для подвійного металопластикового склопакету з палітуркою та жалюзі:

$$\tau_0 = \tau_1 \cdot \tau_2 \cdot \tau_3 \cdot \tau_4 = 0,85 \cdot 0,7 \cdot 0,9 \cdot 0,9 = 0,48$$

Підставляючи отримані значення у формулу, отримуємо:

$$e = \frac{(0,48 \cdot 1,3 \cdot 4)}{1,2 \cdot 10 \cdot 1,2 \cdot 12} \cdot 100\% = \frac{2,496}{172,8} \cdot 100\% \approx 1,44\%$$

Отже, фактичне значення коефіцієнта природної освітленості становить 1,44%, що наближене до нормативного значення 1,5% і відповідає вимогам СНіП II-4-79. Таким чином, природне освітлення у приміщенні є достатнім для виконання роботи з ПК без додаткових джерел освітлення у денний час.

У проєктованому приміщенні передбачено використання внутрішніх жалюзі для регулювання рівня природного світла в залежності від часу доби та погодних умов. Це дозволяє знизити вплив сонячного світла в пікові години і уникнути прямих сонячних променів на робочу поверхню або монітор комп'ютера. Особливу увагу також приділено вибору оздоблювальних матеріалів для стін і стелі - світлі тони сприяють кращому розсіюванню світла в приміщенні. Крім того, під час проєктування враховано можливість подальшої модернізації системи освітлення, зокрема шляхом встановлення комбінованої системи природного і штучного освітлення з датчиками руху та освітленості. Таке рішення дозволить не лише підтримувати нормативні

показники освітлення, але й оптимізувати енергоспоживання, що відповідає сучасним тенденціям енергоефективності.

Отже, проведений аналіз і розрахунок показали, що природне освітлення у приміщенні відповідає чинним нормам і є достатнім для забезпечення комфортних і безпечних умов праці для одного оператора. Використання якісних світлопрозорих конструкцій, а також можливість регулювання світлового потоку забезпечують гнучкість у керуванні рівнем освітлення в залежності від зовнішніх умов.

ВИСНОВКИ

У межах виконання дипломної роботи була реалізована мета проєкту — створення функціонального, адаптивного та безпечного веб-сайту для кав'ярні «Друга хвиля» з використанням сучасного PHP-фреймворку Laravel. Проведені дослідження довело актуальність цифрової трансформації в галузі громадського харчування та обґрунтувало необхідність впровадження веб-застосунків як ефективного інструменту комунікації з клієнтами.

На основі глибокого аналізу предметної області та оцінки існуючих аналогів було визначено оптимальні технічні й функціональні вимоги до майбутньої системи. Обрані інструменти та архітектурні рішення підтвердили свою ефективність на етапі реалізації, забезпечивши швидкодію, зручність у користуванні та відповідність сучасним стандартам UI/UX-дизайну. Створений сайт дозволяє керувати меню, приймати онлайн-замовлення, обробляти зворотній зв'язок і реалізовувати програму лояльності, що значно підвищує якість сервісу та ефективність бізнесу.

У результаті тестування підтверджено стабільну роботу всіх модулів системи, а також виявлено та усунуто технічні недоліки. Проведене техніко-економічне обґрунтування продемонструвало доцільність використання такого рішення в реальному бізнес-середовищі. Сайт може бути легко адаптований для інших закладів громадського харчування, що підкреслює його практичну цінність і масштабованість.

Таким чином, поставлені завдання були повністю виконані, а розроблений продукт відповідає сучасним вимогам до інформаційних систем. Подальше вдосконалення проєкту може включати інтеграцію мобільного застосунку, впровадження рекомендаційних сервісів та розширення аналітичних інструментів для підтримки прийняття управлінських рішень.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Алентьева Є. Ю. Веб-сайт компанії як комунікативний маркетинговий інструмент. *Соціально-економічні явища та процеси*. 2014. Т. 9. №. 11. С. 22–27.
2. Горпинич В. В. Створення сайту бібліотеки внз засобами фреймворку Laravel. *Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології у виробництві та освіті: стан, досягнення, перспективи розвитку*. 2017. С. 234–236.
3. Горчинський С. В., Борисов Д. Обґрунтування вибору мови програмування для початкових курсів програмування. *Вісник. Серія: педагогічні науки*. 2023. № 24(180). С. 100-108.
4. Данилюк, В. Формування маркетингової стратегії кав'ярні в сучасних умовах. *Актуальні проблеми економіки, підприємництва та управління на сучасному етапі : матеріали доп. VII наук.-практ. конф. студ. та молод. вчених з міжнар. участю* (Тернопіль, 21 жовт. 2022 р.). Тернопіль : ЗУНУ, 2022. С. 327-330.
5. Дудар В. Т. Управління маркетингом: конспект лекцій. Тернопіль: ЗУНУ, 2021. 40 с.
6. Єгупова І. Індустрія гостинності: поняття, склад та місце у сфері послуг *Економіка та суспільство*. 2021. № 29. С. 79.
7. Заверкін А. В. и др. Розробка автоматизованого робочого місця диспетчера залізничного транспорту на промисловому підприємстві. *Вісник Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля*. 2018. № 2. С. 98-103.
8. Івашина Л. Л., Бишовець Л. Г., Куракін О. Б. Кав'ярні: сучасні тенденції ресторанного бізнесу. *Вчені записки Таврійського національного університету імені І.В. Вернадського. Серія: Економіка і управління*. 2020. Т. 31. № 5. С. 77–80.

9. Зінов'єва О. Г. Використання CASE-засобів для проектування інформаційних систем. *Українські студії в європейському контексті*. 2023. № 7. С. 220–227.
10. Зінов'єва О. Г., Шаров С. В. Проектування інформаційних систем: конспект лекцій. Запоріжжя, 2024. 148 с.
11. Краус К. М., Краус Н. М., Манжура О. В. Електронна комерція та інтернет-торгівля: навчально-методичний посібник. Київ: Аграр Медіа груп, 2021. 454 с.
12. Парфененко Ю.В. та ін. Концептуальна модель інформаційної системи аналізу теплозабезпечення. *Вісник Національного університету "Львівська політехніка". Інформаційні системи та мережі*. 2012. № 743. С. 131-140.
13. Полотай О. І. Використання діаграми класів UML для запровадження освітніх ІТ-проектів у ВНЗ. *Торгівля, комерція, підприємництво*. 2011. № 13. С. 111–115.
14. Прокоп'єва О. А. Кав'ярні: історія розвитку та сучасний стан. *Збірник тез доповідей Всеукраїнської науково-практичної конференції «Сучасні проблеми та перспективи розвитку готельно-ресторанного та туристичного бізнесу в Україні»* (28 листопада, м. Харків). 2024. С. 70–72.
15. Салоїд І. Аналіз існуючих мов Web-програмування та особливості їх застосування при розробці сайтів для дистанційного навчання. *Вісник Криворізького національного університету*. 2012. Вип. 33. С. 207–211.
16. Сидора В. С. Міжнародний стандарт IDEF0 в моделюванні інформаційних процесів органів державної влади. *Державне будівництво*. 2008. № 1. URL: <http://www.nbuv.gov.ua/e-journals/DeBu/2008-1/doc/1/17.pdf>.
17. Сканда О. В., Судак Г. В. Розвиток сільськогосподарського підприємництва на кооперативних засадах. Кооперативні читання: 2013 рік: матеріали Всеукр. наук.-практ. конф. (4–6 квіт. 2013 р., м. Житомир). Житомир: ЖНАЕУ, 2013. С. 87–91.
18. Супрунчук В. С. Технологія створення адаптивного сайту з використанням фреймворку Bootstrap. *Актуальні питання сучасної інформатики: збірник*

- наукових праць студентів, магістрантів та викладачів. 2017. Вип. 4. С. 52–57.
19. Ховрак І. В. Електронна комерція в Україні: переваги та недоліки. *Економіка. Фінанси. Право*. 2013. № 4. С. 16–20.
 20. Чан Т. С., Юдіна Н. В. Стан розвитку ринку кав'ярень в Україні. *Актуальні проблеми економіки та управління*. 2017. № 11. С. 3–11.
 21. Шаров С. В., Осадчий В. В. Базы даних та інформаційні системи. Навчальний посібник. Мелітополь: Вид-во МДПУ ім. Б. Хмельницького, 2014. – 352 с.
 22. Шаров С. В., Скрипка С. О. Використання мови UML для інфологічного моделювання реляційної бази даних. *Інформаційне суспільство: технологічні, економічні та технічні аспекти становлення*. 2014. № 7. С. 5–9.
 23. Шаров С. В., Шамардак О. А. Концептуальне моделювання інформаційної системи за допомогою мови UML. *Інформаційне суспільство: технологічні, економічні та технічні аспекти становлення*. 2014. № 7. С. 10–14.
 24. Зінчук Т. О. Економічні наслідки впливу продовольчих органічних відходів на природні ресурси світу. *Органічне виробництво і продовольча безпека*. 2014. С. 103–108.
 25. Масловська Л. Ц., Савчук А. А. Оцінка результативності і ефективності виробництва органічної агропродовольчої продукції. *Агросвіт*. 2016. № 6. С. 23–28.
 26. Ходаківський Т. В. Аксіологічні засади публічного управління. *Вісник ЖНАЕУ*. 2017. № 1. Т. 2. С. 45–58.
 27. Воронюк Т. А. Кав'ярня як різновид спеціалізованих закладів ресторанного господарства. *Український журнал прикладної економіки та техніки*. 2018. № 4. С. 310–316.

28. Klačić A., Golub M. Conceptual modeling of information systems within the information security policies. *Journal of Economics/Business and Management*. 2013. T. 1. №. 4. С. 371–376.
29. Presley A. R., Liles D. H. The use of IDEF0 for the design and specification of methodologies Proceedings of the 4th industrial engineering research conference, *University of Texas at Arlington, Fort Worth*. 1995. С. 442–448.
30. Kaffa – смачні зернові кави, обладнання, аксесуари // KAFFA. URL: <https://kaffa.ua/>.
31. Poster – автоматизація кафе, ресторанів, барів // Poster POS. URL: <https://joinposter.com/>.
32. One Love Coffee – мережа кав'ярень // One Love Coffee. URL: <https://onelove.ua/>.
33. Starbucks – офіційний сайт // Starbucks. URL: <https://www.starbucks.com/>.
34. Інженер-програміст: середня зарплата в Україні // Jooble. URL: <https://ua.jooble.org/>.
35. Реклама в інтернеті: замовити рекламу онлайн у Києві // Google Ads / Facebook / Локальні агентства. URL: <https://google.com/>.
36. Хостинг в Україні – тарифи та ціни // HOSTiQ.ua. URL: <https://hostiq.ua/>.
37. Ціноутворення на розробку програмного забезпечення // ІТ-компанії України / Аналітичні платформи. URL <https://lemarbet.com/>.

Додаток А

Програмний код сайту кавярні

```

{{-- Головний шаблон Blade для сайту кав'ярні "Друга хвиля" --}}
<!DOCTYPE html>
<html lang="uk">
<head>
    <meta charset="UTF-8">
    <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">
    <meta name="csrf-token" content="{{ csrf_token() }}">
    <title>@yield('title', 'Друга хвиля')</title>

    <!-- Шрифти -->
    <link rel="preconnect" href="https://fonts.googleapis.com">
    <link rel="preconnect" href="https://fonts.gstatic.com" crossorigin>
    <link
href="https://fonts.googleapis.com/css2?family=Inter:wght@400;600;700&display=swap"
rel="stylesheet">

    <!-- Стили -->
    <link href="{{ asset('css/app.css') }}" rel="stylesheet">
    <link href="{{ asset('css/style.css') }}" rel="stylesheet">

    @stack('styles')
</head>
<body>
    <!-- Хедер -->
    <header class="header">
        <nav class="navbar">
            <div class="container">
                <div class="navbar-content">
                    <!-- Логотип -->
                    <a href="{{ route('home') }}" class="logo">Друга<span class="logo-
accent">Хвиля</span></a>

                    <!-- Меню навігації -->
                    <ul class="nav-links">
                        <li><a href="{{ route('home') }}" class="{{ request()->routeIs('home') ? 'active' :
" }}">Головна</a></li>
                        <li><a href="{{ route('menu') }}" class="{{ request()->routeIs('menu') ? 'active' :
" }}">Меню</a></li>
                        <li><a href="{{ route('reservation.create') }}">Бронювання</a></li>
                        <li><a href="{{ route('contact') }}">Контакти</a></li>
                    </ul>
                </div>
            </div>
        </nav>
    </header>

```



```

<!-- Основний вміст -->
<main class="main-content">
  @yield('content')
</main>

<!-- Футер -->
<footer class="footer">
  <div class="container">
    <div class="footer-content">
      <div class="footer-logo">Друга<span class="logo-accent">Хвиля</span></div>
      <div class="footer-info">
        <p>м. Львів, вул. Кавова 7</p>
        <p>+38 (067) 000 00 00</p>
        <p>info@druhakhvylia.ua</p>
      </div>
      <ul class="footer-nav">
        <li><a href="{{ route('home') }}">Головна</a></li>
        <li><a href="{{ route('menu') }}">Меню</a></li>
        <li><a href="{{ route('reservation.create') }}">Бронювання</a></li>
        <li><a href="{{ route('contact') }}">Контакти</a></li>
      </ul>
    </div>
  </div>
</footer>

<!-- Скрипти -->
<script src="{{ asset('js/app.js') }}"></script>
<script src="{{ asset('js/main.js') }}"></script>

@stack('scripts')
</body>
</html>

{{-- Головна сторінка кав'ярні --}}
@extends('layouts.app')

@section('title', 'Головна - Друга хвиля')

@section('content')
<section class="hero">
  <div class="hero-slider">
    <div class="hero-slide active">
      
      <div class="hero-content">
        <div class="container">
          <h1 class="hero-title">Ваша щоденна доза<br>натхнення і смаку</h1>
          <a href="{{ route('menu') }}" class="btn btn-primary">Переглянути меню</a>
        </div>
      </div>
    </div>
  </div>
  <button class="hero-nav hero-prev"></button>
  <button class="hero-nav hero-next"></button>

```

```

    </div>
  </section>
  @endsection

  @push('scripts')
  <script>
    document.addEventListener('DOMContentLoaded', function () {
      // Простий слайдер (можна замінити на бібліотеку типу Swiper)
      let slides = document.querySelectorAll('.hero-slide');
      let current = 0;
      const prev = document.querySelector('.hero-prev');
      const next = document.querySelector('.hero-next');

      function showSlide(index) {
        slides.forEach((slide, i) => {
          slide.classList.toggle('active', i === index);
        });
      }

      prev.addEventListener('click', () => {
        current = (current - 1 + slides.length) % slides.length;
        showSlide(current);
      });

      next.addEventListener('click', () => {
        current = (current + 1) % slides.length;
        showSlide(current);
      });
    });
  </script>
  @endpush

```