

Міністерство освіти і науки України

Відокремлений структурний підрозділ «Тернопільський фаховий коледж
Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя»

(повне найменування вищого навчального закладу)

Відділення телекомунікаційних та електронних систем

(назва відділення)

Циклова комісія комп'ютерних наук

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

до кваліфікаційної роботи

фахового молодшого бакалавра

(освітньо-професійного ступеня)

на тему: “Розробка вебзастосунку для ресторану «Monte Vello» з підтримкою
онлайн-замовлень”

Виконав: студентка IV курсу, групи КН-423

Спеціальності 122 Комп'ютерні науки
(шифр і назва спеціальності)

_____ Олександр КУКУРУЗА
(ім'я та прізвище)

Керівник _____ Володимир СЕРБІН
(ім'я та прізвище)

Рецензент _____
(ім'я та прізвище)

Тернопіль – 2026

ВІДОКРЕМЛЕНИЙ СТРУКТУРНИЙ ПІДРОЗДІЛ
«ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ
ТЕРНОПІЛЬСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО ТЕХНІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ ІМЕНІ ІВАНА
ПУЛЮЯ»

Відділення телекомунікацій та електронних систем
Циклова комісія комп'ютерних наук
Освітньо-професійний ступінь «фаховий молодший бакалавр»
Спеціальність 122 «Комп'ютерні науки»
Галузь знань 12 «Інформаційні технології»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова циклової комісії
комп'ютерних наук

Галина МАРЦЯШ

« 02 » березня 2026 року

З А В Д А Н Н Я

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ

Кукурузі Олександрю Олексійовичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи: Розробка вебзастосунку для ресторану «Monte Vello» з підтримкою онлайн-замовлень
керівник роботи Сербін Володимир Сергійович,
затверджені наказом вищого навчального закладу № 4/9-132 від 27.02.2026 р.
2. Строк подання студентом роботи: 19.06.2026 р.
3. Вихідні дані до роботи: технічне завдання на розробку програмного забезпечення, мови програмування: HTML5, CSS3, JavaScript (Vanilla JS); Firebase (Authentication, Firestore, Hosting); стандарти IEEE 830-1998, IEEE 29148-2018, IEEE 29119, ГОСТ 34.602-89.
4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити):
Зразок змісту для напрямку Об'єктно-орієнтоване програмування(інші варіанти згідно методичних вказівок)
 - 1 Загальний розділ
 - 1.1 Аналітичний огляд існуючих рішень
 - 1.2 Технічне завдання
 - 1.2.1 Найменування та область застосування
 - 1.2.2 Призначення розробки
 - 1.2.3 Вимоги до програмного забезпечення
 - 1.2.4 Вимоги до програмної документації

1.2.5 Техніко-економічні показники

1.2.6 Стадії та етапи розробки

1.2.7 Порядок контролю та прийому

2 Розробка технічного та робочого проєкту

2.1 Розробка загальної структури і варіантів використання програми

2.2 Проєктування і опис інтерфейсу користувача

2.3 Розробка системи класів

2.4 Розробка методів

2.5 Опис файлової структури програми

2.6 Тестування програми

3 Спеціальний розділ

3.1 Інструкція з інсталяції програмного забезпечення

3.2 Інструкція з використання тестових наборів

3.3 Інструкція з експлуатації програмного комплексу

4 Економічний розділ

4.1 Визначення стадій технологічного процесу та загальної тривалості

проведення НДР

4.2 Визначення витрат на оплату праці та відрахувань на соціальні заходи

4.3 Розрахунок матеріальних витрат

4.4 Розрахунок витрат на електроенергію

4.5 Розрахунок суми амортизаційних відрахувань

4.6 Обчислення накладних витрат

4.7 Складання кошторису витрат та визначення собівартості НДР

4.8 Розрахунок ціни НДР

4.9 Визначення економічної ефективності і терміну окупності капітальних

вкладень

5 Охорона праці, техніка безпеки та екологічні вимоги

5.1 Основні види втрати в контексті охорони праці

5.2 Засоби і заходи забезпечення пожежної безпеки виробничого об'єкта

6 Висновки (навести результати роботи по кожному розділу зокрема і загальний висновок по кваліфікаційній роботі)

Додаткові вказівки:

Виконання роботи із розробкою програмного продукту для ресторану «Monte Bello» з підтримкою онлайн-замовлень

5. Перелік графічного матеріалу:

1. UML-діаграма варіантів використання вебзастосунку MonteBello.

2. Таблиця техніко-економічних показників.
3. UML-діаграма діяльності процесу оформлення замовлення.
4. Структурна схема вебзастосунку ресторану MonteBello.

6. Консультанти розділів роботи

| Розділ | Ім'я та прізвище, посада консультанта | Підпис, дата | |
|---|---|----------------|------------------|
| | | завдання видав | завдання прийняв |
| Економічний розділ | Любов КАЛУШКА | | |
| Охорона праці, техніка безпеки та екологічні ВИМОГИ | Генадій ГОРЯЧЕК | | |

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

| № з/п | Назва етапів дипломного проєкту | Строк виконання етапів роботи | Примітка |
|-------|--|-------------------------------|----------|
| 1 | Отримання і аналіз технічного завдання | | |
| 2 | Збір і узагальнення інформації по роботі | | |
| 3 | Написання першого розділу | | |
| 4 | Розробка технічного та робочого проєкту | | |
| 5 | Написання спеціального розділу | | |
| 6 | Розрахунок економічної частини | | |
| 7 | Написання розділу охорони праці | | |
| 8 | Виконання графічної частини | | |
| 9 | Оформлення роботи | | |
| 10 | Погодження нормоконтролю | | |
| 11 | Попередній захист роботи | | |
| 12 | Захист роботи | | |

7. Дата видачі завдання: _____.

Студент

(підпис)

(ім'я та прізвище)

Керівник роботи

(підпис)

(ім'я та прізвище)

АНОТАЦІЯ

Тема кваліфікаційної роботи: Розробка вебзастосунку для ресторану «MonteBello» з підтримкою онлайн-замовлень.

Метою кваліфікаційної роботи є розробка веборієнтованого застосунку для ресторану «MonteBello», призначеного для автоматизації процесів оформлення онлайн-замовлень, бронювання столиків, взаємодії користувачів із закладом та підвищення якості обслуговування клієнтів.

Пояснювальна записка складається з п'яти розділів.

У загальній частині описуються результати аналізу існуючих вебрішень у сфері ресторанного бізнесу та систем онлайн-замовлень, проводиться аналіз технічного завдання, визначаються переваги й недоліки наявних сервісів, а також обґрунтовується необхідність розробки власного вебзастосунку.

У другому розділі представлено процес створення продукту, обґрунтовано вибір архітектури системи, структури та методів організації вхідної й вихідної інформації. Наведено опис алгоритмів, інформаційних зв'язків між її компонентами, особливості проектування користувацького інтерфейсу, а також результати тестування та налагодження вебзастосунку.

У спеціальній частині описані процес розгортання та інсталяції програмного продукту, інструкція з використання тестових наборів, а також інструкція з експлуатації розробленої системи.

Розрахунок вартості розробки та оцінка економічної ефективності наведені в економічному розділі кваліфікаційної роботи.

Основні питання охорони праці та техніки безпеки розглянуто в п'ятому розділі

Обсяг пояснювальної записки 89 сторінок.

До складу кваліфікаційної роботи входить графічна частина, яка складається із структурної схеми програми, блок-схеми модуля, техніко-економічних показників, тексту модуля, що виконані на окремих аркушах формату А1.

ANNOTATION

The topic of the qualification work is the development of a web application for the restaurant “MonteBello” with support for online ordering.

The aim of the qualification work is to develop a web-based application for the restaurant “MonteBello”, designed to automate the processes of online ordering, table reservation, user interaction with the establishment, and improving the quality of customer service.

The explanatory note consists of five sections.

The general section describes the results of the analysis of existing web solutions in the field of restaurant business and online ordering systems. It includes an analysis of the technical requirements, identifies the advantages and disadvantages of existing services, and justifies the need to develop a custom web application.

The second section presents the development process of the product. It substantiates the choice of system architecture, structure, and methods of organizing input and output data. It also describes algorithms, data relationships between components, features of user interface design, as well as the results of testing and debugging the web application.

The special section describes the deployment and installation process of the software product, instructions for using test data sets, and operating instructions for the developed system.

The calculation of development cost and evaluation of economic efficiency are presented in the economic section of the qualification work.

The main issues of occupational safety and health are discussed in the fifth section.

The total volume of the explanatory note is 89 pages.

The qualification work also includes a graphical part consisting of a structural diagram of the program, a flowchart of the module, technical and economic indicators, and module text, all presented on separate A1 format sheets.

ЗМІСТ

| | |
|--|----|
| Анотація..... | 5 |
| Вступ..... | 9 |
| 1 Загальний розділ..... | 11 |
| 1.1 Аналітичний огляд існуючих рішень..... | 11 |
| 1.2 Технічне завдання..... | 13 |
| 1.2.1 Найменування та область застосування..... | 13 |
| 1.2.2 Призначення розробки..... | 13 |
| 1.2.3 Вимоги до функціоналу web-сайту..... | 15 |
| 1.2.4 Вимоги до програмної документації..... | 17 |
| 1.2.5 Техніко-економічні показники..... | 18 |
| 1.2.6 Стадії та етапи розробки..... | 21 |
| 1.2.7 Порядок тестування та прийому..... | 23 |
| 2 Розробка технічного та робочого проєкту..... | 25 |
| 2.1 Розробка структури сайту і web-сторінок..... | 25 |
| 2.2 Створення та верстка сторінок сайту..... | 32 |
| 2.3 Розробка структури бази даних сайту..... | 36 |
| 2.4 Програмування сайту..... | 40 |
| 2.4.1 Написання клієнтської частини..... | 43 |
| 2.4.2 Написання admin- частини..... | 49 |
| 2.5 Тестування web- сайту..... | 51 |
| 3 Спеціальний розділ..... | 59 |
| 3.1 Інструкція з розміщення сайту в Інтернеті..... | 59 |
| 3.2 Інструкція з обслуговування та наповнення сайту..... | 61 |
| 3.3 Інструкція з популяризації та підтримки сайту..... | 63 |
| 4 Економічний розділ..... | 67 |

| | | | | |
|--|------|---------------|--------|---------|
| 2026.КВР.122.423.11.00.00 ПЗ | | | | |
| Зм. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |
| Розроб. | | Кукуруза О.О. | | |
| Перевір. | | Сербін В.С. | | |
| Реценз. | | | | |
| Н. Контр. | | Приймак В.А. | | |
| Затверд. | | | | |
| Розробка вебзастосунку для ресторану «Monte Bello» з підтримкою онлайн-замовлень» Пояснювальна записка | | | | |
| | | Лім. | Арк. | Аркушів |
| | | 7 | 7 | 89 |
| ВСП ТФК ТНТУ КН-423 м. Тернопіль | | | | |

| | | |
|-----|--|----|
| 4.1 | Визначення стадій технологічного процесу та загальної тривалості проведення НДР..... | 67 |
| 4.2 | Визначення витрат на оплату праці та відрахувань на соціальні заходи.. | 69 |
| 4.3 | Розрахунок витрат на електроенергію..... | 70 |
| 4.4 | Розрахунок суми амортизаційних відрахувань веб-застосунку «3DLearningSite»..... | 71 |
| 4.5 | Обчислення накладних витрат | 72 |
| 4.6 | Складання кошторису витрат та визначення собівартості розробки веб-застосунку | 72 |
| 4.7 | Розрахунок ціни розробки веб-застосунку | 73 |
| 4.8 | Визначення економічної ефективності і терміну окупності капітальних вкладень..... | 73 |
| 5 | Охорона праці, техніка безпеки та екологічні вимоги..... | 75 |
| 5.1 | Основні види втоми в контексті охорони праці | 75 |
| 5.2 | Засоби і заходи забезпечення пожежної безпеки виробничого об'єкта.. | 77 |
| | Висновки | 79 |
| | Перелік посилань | 80 |
| | Додаток А Модуль обміну повідомленнями (Chat з Firebase) | 82 |
| | Додаток Б Модуль керування кошиком (Cart Management System)..... | 84 |
| | Додаток В Модуль оформлення замовлення та інтеграції з Firebase | 88 |

ВСТУП

В умовах глобальної цифровізації та динамічного розвитку ІТ-сектору, використання вебресурсів стає стратегічним чинником забезпечення конкурентоспроможності сучасних підприємств. Наявність сучасного вебзастосунку стала необхідною складовою успішного функціонування закладів ресторанного господарства, оскільки дозволяє ефективно представляти послуги, залучати нових клієнтів та підтримувати комунікацію з постійними відвідувачами. Вебзастосунк є не лише джерелом інформації про заклад, а й потужним маркетинговим інструментом, що сприяє формуванню позитивного іміджу та підвищенню конкурентоспроможності ресторану.

Спостерігається стійка тенденція до зміни споживчої поведінки: сучасна аудиторія надає перевагу дистанційному отриманню інформації про заклади харчування. Використання онлайн-інструментів для ознайомлення з асортиментом страв, візуального оцінювання інтер'єру та автоматизованого резервування місць стає стандартною вимогою до сервісу. Саме тому вебресурс ресторану повинен бути інформативним, зручним у використанні, адаптованим до різних пристроїв та забезпечувати швидкий доступ до необхідної інформації.

Особливої актуальності набуває розробка адаптивних вебзастосунків, які коректно відображаються на персональних комп'ютерах, планшетах і мобільних пристроях. Зважаючи на те, що значна частина користувачів здійснює перегляд вебсторінок за допомогою смартфонів, важливим завданням є створення інтуїтивно зрозумілого інтерфейсу, який забезпечує комфортну взаємодію з вебресурсом незалежно від розміру екрана.

Одним із важливих напрямів розвитку ресторанного бізнесу є використання сучасних вебтехнологій для автоматизації взаємодії між закладом та клієнтами. Реалізація функціоналу онлайн-бронювання, інтерактивного меню, форм зворотного зв'язку та системи адміністрування контенту дозволяє підвищити якість обслуговування відвідувачів і спростити процес керування інформацією на сайті.

| | | | | | | |
|-----|------|----------|--------|------|------------------------------|------|
| | | | | | 2026.КВР.122.423.11.00.00 ПЗ | Арк. |
| | | | | | | 9 |
| Зм. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

У межах даної кваліфікаційної роботи розробляється вебзастосунок ресторану MonteBello, який забезпечує користувачам можливість ознайомлення з інформацією про заклад, перегляду меню, отримання відомостей про послуги ресторану, а також здійснення бронювання столиків через мережу Інтернет. Особливу увагу приділено створенню сучасного дизайну, адаптивності інтерфейсу та забезпеченню зручної навігації між сторінками сайту.

Система розроблена з використанням сучасних вебтехнологій та враховує актуальні вимоги до швидкодії, безпеки та зручності використання. Реалізовано механізми обробки даних користувачів, форми зворотного зв'язку, систему керування вмістом сайту та інші функціональні можливості, необхідні для ефективної роботи вебресурсу ресторану.

Метою даної роботи є створення сучасного адаптивного вебзастосунку ресторану MonteBello, який забезпечує ефективне представлення послуг закладу в мережі Інтернет, покращує взаємодію з клієнтами та сприяє підвищенню популярності ресторану серед потенційних відвідувачів.

Практичне значення розробки полягає у можливості використання створеного вебзастосунку як інструменту для інформування клієнтів про діяльність ресторану, демонстрації меню та спеціальних пропозицій, а також організації онлайн-бронювання столиків. Запропоноване рішення може бути розширене шляхом інтеграції системи онлайн-замовлень, електронної оплати, особистого кабінету користувача та інших сучасних сервісів.

| | | | | | | |
|-----|------|----------|--------|------|------------------------------|------|
| | | | | | 2026.КВР.122.423.11.00.00 ПЗ | Арк. |
| Зм. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 10 |

1. ЗАГАЛЬНИЙ РОЗДІЛ

1.1 Аналітичний огляд існуючих рішень

Проектування сучасних вебресурсів для закладів ресторанного господарства базується на аналізі існуючих вебзастосунків та інформаційних систем, що використовуються у сфері громадського харчування. Дослідження аналогічних рішень дозволяє визначити їх функціональні можливості, структуру, принципи організації інформації та особливості взаємодії з користувачами.

Важливим етапом розробки є вивчення сучасних підходів до створення вебзастосунків ресторанів, аналіз науково-технічної літератури, рекомендацій щодо вебдизайну та досвіду використання сучасних інтернет-технологій у ресторанному бізнесі [20] [21] [22]. Отримані результати використовуються для формування вимог до розроблюваного програмного продукту та вибору оптимальних засобів його реалізації.

Завдяки проведеному аналізу літературних джерел було визначено основні тенденції розвитку ресторанних вебресурсів, серед яких адаптивний дизайн, інтерактивність, швидкий доступ до інформації та можливість онлайн-взаємодії з клієнтами.

Початковим етапом проектування є аналіз технічного завдання, під час якого визначаються основні функціональні можливості майбутнього вебзастосунку, його структура, вимоги до дизайну та особливості реалізації окремих модулів. На основі отриманих результатів здійснюється аналіз предметної області та визначаються напрями вдосконалення існуючих рішень.

На сьогоднішній день більшість ресторанів використовують власні вебзастосунки для представлення своїх послуг у мережі Інтернет. Серед найбільш поширених рішень можна виділити сайти відомих ресторанів та мереж громадського харчування, які надають користувачам можливість переглядати меню, ознайомлюватися з інформацією про заклад, дізнаватися про акційні пропозиції та здійснювати бронювання столиків онлайн. Основними перевагами

| | | | | | | |
|-----|------|----------|--------|------|------------------------------|------|
| | | | | | 2026.КВР.122.423.11.00.00 ПЗ | Арк. |
| Зм. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 11 |

таких ресурсів є сучасний дизайн, зручна навігація та швидкий доступ до необхідної інформації.

Окремо слід відзначити сервіси онлайн-бронювання столиків та доставки їжі, які активно використовуються закладами ресторанного господарства. Такі системи забезпечують автоматизацію процесу обслуговування клієнтів, спрощують оформлення замовлень та дозволяють ефективніше організувати роботу персоналу. Проте більшість подібних сервісів є зовнішніми платформами та не забезпечують повної інтеграції з корпоративним вебзастосунком ресторану.

Разом із тим значна кількість існуючих вебресурсів має певні недоліки. Часто спостерігається перевантаження інтерфейсу великою кількістю інформації, недостатня адаптація до мобільних пристроїв або відсутність можливості швидкого бронювання столиків безпосередньо через сайт. Також не всі ресурси забезпечують зручне адміністрування контенту та оперативне оновлення інформації про меню чи акційні пропозиції.

Особливої уваги потребує питання адаптивності вебзастосунків. Зважаючи на те, що значна частина користувачів здійснює пошук інформації за допомогою смартфонів та планшетів, сучасний вебресурс повинен забезпечувати коректне відображення контенту на різних типах пристроїв та екранів.

Сучасні вебзастосунки ресторанного бізнесу переважно будуються за клієнт-серверною архітектурою, що дозволяє забезпечити централізоване зберігання інформації, обробку запитів користувачів та можливість інтеграції з додатковими сервісами. Такий підхід сприяє підвищенню продуктивності системи та спрощує її подальший розвиток і підтримку.

В актуальних умовах розвитку цифрових технологій важливого значення набуває створення вебресурсів, які не лише надають інформацію про ресторан, але й забезпечують ефективну взаємодію між закладом та клієнтами. До таких функцій належать онлайн-бронювання столиків, форми зворотного зв'язку, інтерактивне меню, перегляд галереї закладу та можливість швидкого отримання контактної інформації.

| | | | | | | |
|-----|------|----------|--------|------|------------------------------|------|
| | | | | | 2026.КВР.122.423.11.00.00 ПЗ | Арк. |
| Зм. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 12 |

За результатами проведеного аналізу встановлено, що існуючі рішення не завжди поєднують сучасний дизайн, адаптивність, простоту використання та необхідний функціонал для взаємодії з клієнтами. Це обґрунтовує необхідність розробки вебзастосунку ресторану MonteBello, який забезпечуватиме ефективно представлення послуг закладу в мережі Інтернет, зручну навігацію, адаптивний інтерфейс та можливість онлайн-бронювання столиків.

1.2 Технічне завдання

1.2.1 Найменування та область застосування

Програмний продукт, що був розроблений в межах даної кваліфікаційної роботи, має назву «MonteBello – адаптивний вебзастосунок ресторану».

Система являє собою вебзастосунок інформаційно-комерційного призначення, який забезпечує представлення ресторану MonteBello в мережі Інтернет, надання користувачам актуальної інформації про заклад, меню, послуги, спеціальні пропозиції та можливість онлайн-бронювання столиків.

Програмний продукт призначений для інформування клієнтів, автоматизації процесу бронювання та покращення взаємодії між рестораном і відвідувачами через цифрові канали комунікації.

Область застосування охоплює сферу ресторанного бізнесу, громадського харчування та сервісних послуг. Система може використовуватися як офіційний вебресурс ресторану, маркетинговий інструмент для залучення клієнтів, а також як засіб підвищення рівня сервісу закладу.

Об'єктами використання є персональні комп'ютери, ноутбуки, планшети та мобільні пристрої, що мають доступ до мережі Інтернет і підтримують роботу сучасних веббраузерів.

| | | | | | | |
|-----|------|----------|--------|------|------------------------------|------|
| | | | | | 2026.КВР.122.423.11.00.00 ПЗ | Арк. |
| Зм. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 13 |

1.2.2 Призначення розробки

Експлуатаційне призначення програмного продукту полягає у створенні сучасного інтерактивного вебсередовища для представлення ресторану MonteBello та забезпечення зручної взаємодії користувачів із закладом у мережі Інтернет. Вебзастосунок виконує функцію цифрової візитівки ресторану, яка дозволяє потенційним клієнтам швидко отримати повну та актуальну інформацію про діяльність закладу.

Метою використання системи є підвищення доступності інформації про ресторани, покращення якості обслуговування клієнтів, розширення каналу комунікації з відвідувачами, а також автоматизація процесу бронювання столиків. Крім того, вебзастосунок сприяє формуванню позитивного іміджу ресторану та підвищенню його конкурентоспроможності на ринку закладів громадського харчування.

Функціональне призначення полягає у забезпеченні користувачів зручними засобами для перегляду інформації про ресторан, включаючи меню страв та напоїв, опис закладу, фотогалерею інтер'єру та подій, а також актуальні акційні пропозиції та спеціальні пропозиції для клієнтів. Окрему роль відіграє можливість швидкого отримання контактної інформації та зворотного зв'язку.

Система також забезпечує структуровану та логічно організовану подачу інформації у вигляді окремих вебсторінок, що дозволяє користувачам легко орієнтуватися на сайті та швидко знаходити необхідний контент без зайвих зусиль.

Функціонал онлайн-бронювання столиків дозволяє користувачам у зручному форматі обрати дату, час відвідування та кількість осіб, після чого сформована заявка передається для обробки адміністрацією ресторану. Це значно спрощує процес резервування столиків, зменшує кількість телефонних звернень та підвищує ефективність роботи персоналу.

Додатково система може забезпечувати обробку звернень через контактну форму, що дозволяє клієнтам залишати повідомлення, уточнювати деталі або отримувати консультацію щодо послуг ресторану.

| | | | | | | |
|-----|------|----------|--------|------|------------------------------|------|
| | | | | | 2026.КВР.122.423.11.00.00 ПЗ | Арк. |
| | | | | | | 14 |
| Зм. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

Практичне використання системи спрямоване на покращення користувацького досвіду, підвищення рівня сервісу, автоматизацію частини бізнес-процесів ресторану та ефективне представлення ресторану MonteBello у цифровому середовищі. Вебзастосунок може використовуватися як основний інформаційний ресурс закладу та як інструмент залучення нових клієнтів.

1.2.3 Вимоги до функціоналу web-сайту

Розроблене програмне забезпечення повинне забезпечувати повний цикл інформаційно-сервісного супроводу клієнтів і базується на диференційованій рольовій моделі доступу. Функціональні можливості системи розмежовано між двома основними суб'єктами взаємодії: користувачем, який наділений правами перегляду інтерактивного меню, ознайомлення з переліком послуг і маркетинговими пропозиціями, а також дистанційного резервування місць; адміністратором, який здійснює повне керування контентом вебзастосунку, актуалізує інформацію про асортимент страв, виконує верифікацію та обробку вхідних заявок на бронювання».

Вебзастосунок повинен забезпечувати вільний доступ до інформаційних ресурсів сайту для незареєстрованих відвідувачів. Доступ до адміністративної частини системи здійснюється через процедуру автентифікації та авторизації адміністратора з метою захисту функцій керування контентом і даними.

Особистий кабінет адміністратора (за наявності реалізації) повинен містити:

1. керування інформацією про ресторан;
2. редагування та оновлення меню;
3. перегляд та обробку заявок на бронювання;
4. керування контактною інформацією та акціями;
5. повідомлення системи щодо нових бронювань.

Інформаційний контент вебзастосунку повинен бути структурований у вигляді окремих розділів, які включають головну сторінку, меню ресторану, інформацію про заклад, галерею та контактні дані.

| | | | | | | |
|-----|------|----------|--------|------|------------------------------|------|
| | | | | | 2026.КВР.122.423.11.00.00 ПЗ | Арк. |
| | | | | | | 15 |
| Зм. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

Система повинна забезпечувати виконання функції онлайн-бронювання столиків. Користувач заповнює форму бронювання, після чого заявка зберігається в системі та передається на обробку адміністратору.

Кожна заявка на бронювання має життєвий цикл: створена, опрацьована, підтверджена або відхилена. Після обробки користувач отримує відповідний статус заявки.

Передбачається, що система повинна забезпечувати актуалізацію інформації про бронювання та можливість перегляду статусу заявки (за реалізації відповідного функціоналу).

Також повинна бути реалізована система повідомлень або сповіщень про нові заявки на бронювання та зміни їх статусу.

Вхідними даними системи є:

1. дані користувачів (за наявності реєстрації);
2. інформація про ресторан;
3. дані меню;
4. заявки на бронювання;
5. контактні повідомлення користувачів.

Вихідними даними є:

1. інформація, відображена на сторінках вебзастосунку;
2. підтвержені або відхилені заявки на бронювання;
3. оновлені дані меню та інформації про ресторан;
4. повідомлення системи.

Система повинна забезпечувати надійність функціонування шляхом перевірки коректності введених даних у формах бронювання та зворотного зв'язку, а також захисту від некоректних або шкідливих запитів.

У разі виникнення помилок система повинна забезпечувати стабільну роботу без втрати основних даних про бронювання або контент сайту.

Система має коректно відображатися у сучасних браузерях, зокрема Google Chrome, Mozilla Firefox, Microsoft Edge та Safari, та підтримувати адаптивний дизайн для різних типів пристроїв (ПК, планшети, смартфони).

| | | | | | | |
|-----|------|----------|--------|------|------------------------------|------|
| | | | | | 2026.КВР.122.423.11.00.00 ПЗ | Арк. |
| Зм. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 16 |

Експлуатація системи передбачається за наявності стабільного доступу до мережі Інтернет. Сайт повинен забезпечувати одночасний перегляд кількома користувачами без суттєвого зниження продуктивності.

Час завантаження основних сторінок вебзастосунку при стандартному навантаженні не повинен перевищувати 3–5 секунд.

1.2.4 Вимоги до програмної документації

Програмна документація повинна забезпечувати повний опис структури вебзастосунку ресторану MonteBello, його функціональних модулів, способів обробки даних та принципів взаємодії між користувачем і системою.

До складу документації входять:

1. технічне завдання;
2. опис архітектури вебзастосунку;
3. опис структури даних та бази даних;
4. опис функціональних модулів системи;
5. інструкція користувача;
6. інструкція адміністратора;
7. результати тестування та налагодження системи.

Опис архітектури вебзастосунку повинен містити інформацію про структуру сторінок, навігацію між ними, використані програмні технології та принципи організації клієнтської і серверної частин застосунку.

Документація повинна містити опис основних функціональних модулів системи, зокрема:

1. головної сторінки;
2. модуля перегляду меню;
3. модуля онлайн-бронювання столиків;
4. галереї ресторану;
5. контактної форми зворотного зв'язку;
6. адміністративної панелі керування контентом.

| | | | | | | |
|-----|------|----------|--------|------|------------------------------|------|
| | | | | | 2026.КВР.122.423.11.00.00 ПЗ | Арк. |
| Зм. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 17 |

Програмний код повинен бути структурований у вигляді окремих модулів відповідно до їх функціонального призначення.

Кожний модуль повинен містити початковий коментар, який включає:

1. призначення модуля;
2. опис вхідних та вихідних даних;
3. умови використання;
4. перелік основних функцій;
5. можливі обмеження роботи;
6. дату створення або останнього оновлення.

Коментарі повинні бути стислими, зрозумілими та однозначними для розробників і осіб, які здійснюватимуть подальший супровід програмного продукту.

Документація повинна містити опис структури бази даних, включаючи інформацію про таблиці, їхні поля, типи даних та зв'язки між ними. Особлива увага повинна бути приділена таблицям, що забезпечують зберігання інформації про меню ресторану, заявки на бронювання та контактні повідомлення користувачів.

Інструкція користувача повинна містити порядок роботи з вебзастосунком, правила перегляду інформації про ресторан, використання форми бронювання столиків та надсилання повідомлень через контактну форму.

Інструкція адміністратора повинна містити опис процесів керування контентом сайту, оновлення меню, обробки заявок на бронювання та адміністрування інформаційних матеріалів.

Матеріали тестування повинні містити результати перевірки працездатності всіх функціональних модулів вебзастосунку, перелік тестових сценаріїв та інформацію про усунення виявлених помилок.

Кожний програмний модуль повинен мати одну точку входу та одну точку виходу, що забезпечує зрозумілість структури коду, спрощує його супровід та подальшу модернізацію.

| | | | | | | |
|-----|------|----------|--------|------|------------------------------|------|
| | | | | | 2026.КВР.122.423.11.00.00 ПЗ | Арк. |
| Зм. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 18 |

1.2.5 Техніко-економічні показники

Розробка програмного продукту потребує витрат трудових, часових та машинних ресурсів. Оцінка техніко-економічних показників дозволяє визначити обсяг ресурсів, необхідних для створення та впровадження вебзастосунку ресторану «MonteBello».

Трудові витрати включають виконання основних етапів розробки програмного забезпечення:

1. аналіз предметної області та формування вимог до вебзастосунку ресторану;
2. проектування структури вебресурсу та логіки взаємодії сторінок;
3. розробку клієнтської частини вебзастосунку (інтерфейсу користувача);
4. реалізацію функціоналу перегляду меню, інформації про ресторан та галереї;
5. розробку модуля онлайн-бронювання столиків;
6. реалізацію форми зворотного зв'язку;
7. інтеграцію та налаштування хмарної бази даних **Firestore** для зберігання інформації про бронювання та повідомлення користувачів;
8. тестування, налагодження та виправлення помилок у роботі вебзастосунку;
9. підготовку технічної документації.

Загальний обсяг трудових витрат становить орієнтовно 2,5 людино-місяці, що відповідає повному циклу створення та тестування вебзастосунку одним розробником.

Для більш обґрунтованої оцінки трудомісткості процес розробки вебзастосунку умовно поділено на окремі етапи відповідно до функціональних напрямів виконуваних робіт.

Розробка клієнтської частини вебзастосунку включала створення користувацького інтерфейсу ресторану MonteBello, реалізацію адаптивної верстки, навігаційного меню, сторінок меню, галереї, контактів та форм взаємодії з

| | | | | | | |
|-----|------|----------|--------|------|------------------------------|------|
| | | | | | 2026.КВР.122.423.11.00.00 ПЗ | Арк. |
| Зм. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 19 |

користувачем. На даному етапі також виконувалась розробка дизайну інтерфейсу, налаштування анімацій та забезпечення коректного відображення сторінок на різних типах пристроїв. Орієнтовні витрати часу становлять 0,8–1 людино-місяць.

Реалізація функціональних модулів системи охоплювала створення механізмів онлайн-бронювання столиків, контактної форми зворотного зв'язку, відображення інформації про ресторан та інтеграцію клієнтської частини із сервісами Firebase. На цьому етапі також здійснювалося налаштування логіки обробки даних користувачів та взаємодії з хмарною базою даних. Орієнтовні витрати часу становлять 0,8–1 людино-місяць.

Етап інтеграції та роботи з Firebase передбачав налаштування бази даних Firestore, реалізацію збереження бронювань і повідомлень користувачів, а також перевірку коректності синхронізації даних у режимі реального часу. Додатково виконувалося налаштування правил доступу до даних та тестування роботи хмарної інфраструктури. Орієнтовні витрати часу становлять 0,3–0,4 людино-місяця.

Тестування та налагодження включав перевірку працездатності всіх функціональних модулів вебзастосунку, тестування форм введення даних, перевірку адаптивності інтерфейсу та кросбраузерної сумісності. Також виконувалося усунення виявлених помилок і оптимізація продуктивності вебзастосунку. Орієнтовні витрати часу становлять 0,3–0,5 людино-місяця.

Витрати на використання обчислювальної техніки та програмних засобів охоплюють експлуатацію апаратного забезпечення, а також ліцензування та оренду програмного інструментарію, необхідних для розробки, тестування й розгортання вебзастосунку:

1. персонального комп'ютера розробника;
2. середовища розробки Visual Studio Code;
3. технологій HTML, CSS та JavaScript;
4. системи контролю версій Git та сервісу GitHub;
5. веббраузерів Google Chrome, Mozilla Firefox, Microsoft Edge та Safari;

| | | | | | | |
|-----|------|----------|--------|------|------------------------------|------|
| | | | | | 2026.КВР.122.423.11.00.00 ПЗ | Арк. |
| Зм. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 20 |

6. хмарної бази даних Firebase (Firestore / Realtime Database) для збереження бронювань та даних користувачів;
7. хмарного сервісу для розміщення вебзастосунку Firebase Hosting.

Орієнтовний обсяг машинного часу становить 170 годин. Основна частина часу витрачається на розробку інтерфейсу користувача, реалізацію логіки бронювання столиків, інтеграцію з Firebase, тестування взаємодії з базою даних та налагодження адаптивного дизайну вебзастосунку.

Таблиця техніко-економічних показників наведена у графічній частині 2026.КВР.122.423.11.02.00 ТБ.

1.2.6 Стадії та етапи розробки

Розробка вебзастосунку ресторану MonteBello здійснюється поетапно з дотриманням логічної послідовності створення програмного продукту, що дозволяє забезпечити якість, стабільність та відповідність системи поставленим вимогам. Кожен етап має власні задачі та результати, які формують основу для наступних стадій реалізації проєкту.

Перший етап – аналіз предметної області та формування вимог. На даному етапі здійснюється дослідження предметної області, пов'язаної з діяльністю ресторанного бізнесу та функціонуванням сучасних вебресурсів закладів громадського харчування. Аналізуються існуючі вебзастосунки ресторанів, їх функціональні можливості, переваги та недоліки.

Також формується перелік функціональних і нефункціональних вимог до системи. До функціональних вимог належать: перегляд інформації про ресторан, перегляд меню, перегляд галереї, перегляд контактної інформації, онлайн-бронювання столиків та форма зворотного зв'язку. Нефункціональні вимоги включають швидкодію, адаптивність інтерфейсу, зручність використання, кросбраузерність та безпеку обробки даних користувачів.

Результатом етапу є сформоване технічне завдання та визначення основної концепції вебзастосунку ресторану MonteBello.

| | | | | | | |
|-----|------|----------|--------|------|-------------------------------------|------|
| | | | | | 2026.КВР.122.423.11.00.00 ПЗ | Арк. |
| Зм. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 21 |

Другий етап – проектування архітектури системи. На цьому етапі виконується проектування загальної структури вебзастосунку та логіки взаємодії його компонентів. Визначається клієнтська архітектура вебзастосунку та принципи організації даних.

Вебзастосунок реалізується як клієнтський вебзастосунок з використанням технологій HTML, CSS та JavaScript. Для зберігання даних використовується хмарна база даних Firebase (Firestore / Realtime Database), що забезпечує збереження бронювань столиків та повідомлень користувачів [6, 7].

Окремо проєктуються основні функціональні модулі системи:

1. головна сторінка ресторану;
2. сторінка меню;
3. сторінка про ресторан;
4. галерея закладу;
5. модуль онлайн-бронювання столиків;
6. контактна форма.

Результатом етапу є структура вебзастосунку та опис основних функціональних компонентів системи.

Третій етап – реалізація функціональних компонентів. Цей етап передбачає безпосередню розробку вебзастосунку ресторану MonteBello. Реалізується клієнтська частина системи, яка забезпечує взаємодію користувача з вебресурсом через інтерфейс браузера.

Створюються всі основні сторінки сайту, реалізується навігація між ними, а також функціонал бронювання столиків і надсилання повідомлень через контактну форму. На цьому етапі інтегрується база даних Firebase, яка використовується для збереження:

1. заявок на бронювання столиків;
2. повідомлень користувачів;
3. інформаційних даних (за потреби).

Результатом етапу є повністю функціональний вебзастосунок ресторану MonteBello з реалізованим основним функціоналом.

| | | | | | | |
|-----|------|----------|--------|------|------------------------------|------|
| | | | | | 2026.КВР.122.423.11.00.00 ПЗ | Арк. |
| Зм. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 22 |

Четвертий етап – тестування системи. Після реалізації основного функціоналу виконується тестування вебзастосунку. Перевіряється коректність роботи всіх модулів, зокрема:

1. відображення сторінок;
2. робота меню та навігації;
3. функціонування форми бронювання;
4. відправка та збереження даних у Firebase;
5. робота контактної форми.

Також проводиться тестування роботи вебзастосунку у різних браузерях (Google Chrome, Mozilla Firefox, Microsoft Edge, Safari) та перевірка адаптивності на різних пристроях.

Особлива увага приділяється коректності запису даних у базу Firebase та стабільності роботи інтерфейсу користувача. Результатом етапу є стабільно працюючий та перевірений вебзастосунок ресторану.

П'ятий етап – впровадження та оформлення документації. Завершальним етапом є підготовка вебзастосунку до використання та оформлення супровідної документації. Виконується фінальна перевірка працездатності системи, налаштування хостингу та розгортання вебзастосунку в мережі Інтернет.

Також формується технічна документація, яка описує структуру вебзастосунку, використані технології, принципи роботи системи та особливості реалізації функціоналу.

1.2.7 Порядок контролю та прийому

Контроль працездатності вебзастосунку ресторану MonteBello здійснюється поетапно з метою перевірки відповідності реалізованого програмного продукту вимогам технічного завдання та забезпечення коректної роботи всіх функціональних модулів.

Тестування проводиться в умовах, максимально наближених до реальної експлуатації, із використанням сучасних веббраузерів та доступу до мережі

| | | | | | | |
|-----|------|----------|--------|------|------------------------------|------|
| | | | | | 2026.КВР.122.423.11.00.00 ПЗ | Арк. |
| Зм. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 23 |

Інтернет. Особлива увага приділяється перевірці адаптивності інтерфейсу та стабільності роботи системи при різних розмірах екранів і типах пристроїв.

Контрольний приклад охоплює повний цикл взаємодії користувача з вебзастосунком, який включає:

1. перегляд головної сторінки ресторану;
2. ознайомлення з меню та інформацією про заклад;
3. перегляд галереї;
4. використання контактної форми;
5. оформлення онлайн-бронювання столика;
6. отримання підтвердження або обробки заявки.

Обсяг контрольного прикладу включає перевірку всіх основних функціональних модулів вебзастосунку та типових сценаріїв взаємодії користувача з інтерфейсом системи.

Окремо перевіряється адміністративна частина системи (за наявності реалізації), яка включає:

1. оновлення інформації про меню;
2. керування заявками на бронювання;
3. перегляд та обробку повідомлень користувачів;
4. редагування інформаційного контенту вебзастосунку.

Набір тестів включає перевірку:

1. коректності відображення сторінок вебзастосунку;
2. роботи навігації між розділами;
3. функціонування форми онлайн-бронювання;
4. збереження даних у хмарній базі Firebase;
5. роботи контактної форми зворотного зв'язку;
6. адаптивності інтерфейсу на різних пристроях;
7. кросбраузерної сумісності.

Приймання системи здійснюється після успішного проходження всіх тестів, перевірки стабільності роботи вебзастосунку та підтвердження відповідності реалізованого функціоналу вимогам технічного завдання.

| | | | | | | |
|-----|------|----------|--------|------|-------------------------------------|------|
| | | | | | 2026.КВР.122.423.11.00.00 ПЗ | Арк. |
| Зм. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 24 |

2 РОЗРОБКА ТЕХНІЧНОГО ТА РОБОЧОГО ПРОЄКТУ

2.1 Розробка структури сайту і web-сторінок

Розроблюваний програмний продукт «MonteBello – адаптивний вебзастосунок ресторану» належить до категорії інформаційно-комерційних вебзастосунків, що забезпечують автоматизацію процесів взаємодії користувачів із рестораном через мережу Інтернет. Подібні системи сьогодні є важливою складовою цифрової трансформації сфери громадського харчування, оскільки дозволяють підвищити рівень сервісу, оптимізувати процес обслуговування клієнтів та забезпечити швидкий доступ до актуальної інформації про заклад.

Основною метою системи є створення зручного та інтуїтивно зрозумілого вебсередовища для користувачів ресторану MonteBello, яке забезпечує можливість перегляду меню, оформлення онлайн-замовлень, бронювання столиків, а також взаємодії з адміністрацією ресторану через інтерактивну систему повідомлень. Запропоноване рішення спрямоване на автоматизацію ключових бізнес-процесів закладу та покращення користувацького досвіду.

Під час проєктування структури вебзастосунку було проведено аналіз технічного завдання, визначено основні сценарії використання системи та сформовано перелік функціональних вимог. Особлива увага приділялася створенню логічної та зрозумілої навігації, мінімізації кількості дій користувача для виконання основних операцій, а також забезпеченню швидкого доступу до ключових функцій системи.

Додатково враховано вимоги до адаптивності інтерфейсу, оскільки система повинна коректно працювати на різних типах пристроїв, включаючи персональні комп'ютери, ноутбуки, планшети та мобільні телефони.

Ролі користувачів та функціональне розділення

Вебзастосунок реалізований як клієнтський вебзастосунок, орієнтований на взаємодію двох основних категорій користувачів: клієнт (відвідувач ресторану) та адміністратор (персонал ресторану).

| | | | | | | |
|-----|------|----------|--------|------|------------------------------|------|
| | | | | | 2026.КВР.122.423.11.00.00 ПЗ | Арк. |
| Зм. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 25 |

Таке розмежування ролей є необхідним для забезпечення безпеки даних та чіткого розподілу функціональних можливостей системи.

Клієнт має доступ до перегляду меню, формування онлайн-замовлень, бронювання столиків, керування власним профілем, а також взаємодії з адміністрацією ресторану через систему повідомлень. Адміністратор, у свою чергу, здійснює керування меню, обробку замовлень і бронювань, а також забезпечує комунікацію з користувачами.

Такий підхід дозволяє розділити користувацькі сценарії та адміністративні функції, що підвищує зручність використання системи та забезпечує контроль над інформаційними процесами.

Для наочного відображення взаємодії користувачів із функціональними можливостями системи було розроблено UML-діаграму варіантів використання. Діаграма відображає основних акторів системи (клієнта та адміністратора) та перелік дій, які вони можуть виконувати у вебзастосунку ресторану MonteBello. UML-діаграма варіантів використання вебзастосунку наведена у графічній частині 2026.КВР.122.423.11.01.00 ДВ.

На етапі проектування було сформовано загальну структуру вебзастосунку, яка відображає логічні зв'язки між сторінками та функціональними модулями системи. Структура сайту визначає основні шляхи навігації користувача та забезпечує швидкий доступ до необхідних розділів.

Загальна карта сайту наведена на рисунку 2.1.

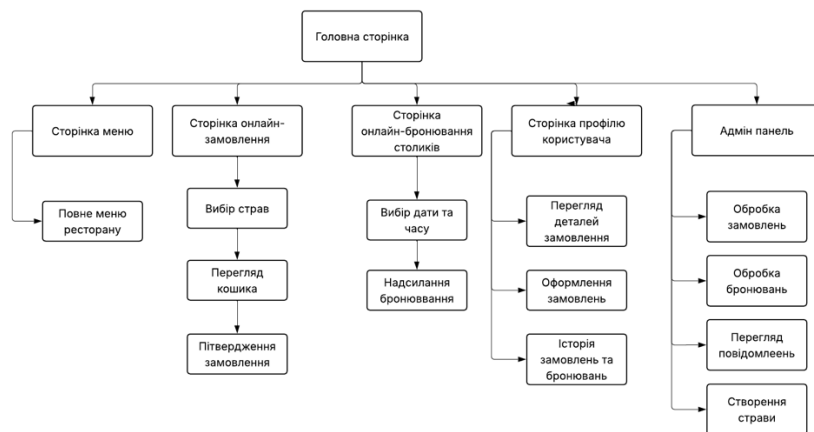


Рисунок 2.1 – Карта сайту вебзастосунку ресторану MonteBello

До основних сторінок вебзастосунку належать:

1. головна сторінка;
2. сторінка меню;
3. сторінка онлайн-замовлення;
4. сторінка онлайн-бронювання столиків;
5. сторінка профілю користувача;
6. сторінка контактів;
7. система повідомлень (чат / інтерактивний модуль сповіщень);
8. адміністративна панель керування системою.

Кожна зі сторінок виконує окрему функціональну роль у межах системи, проте всі вони об'єднані єдиною логікою взаємодії користувача з рестораном.

Навігація та логіка взаємодії сторінок

Структура вебзастосунку побудована за принципом ієрархічної навігації, де головна сторінка виступає центральною точкою входу в систему. З неї користувач отримує доступ до всіх основних функціональних модулів.

Навігаційне меню реалізовано у верхній частині інтерфейсу та адаптується до різних пристроїв. Це дозволяє забезпечити швидке перемикання між розділами без необхідності додаткових переходів.

Основні сценарії взаємодії користувача включають:

1. швидкий перехід до меню та додавання страв у кошик;
2. оформлення замовлення безпосередньо з інтерфейсу меню;
3. бронювання столика через окрему форму;
4. перегляд статусу замовлень у профілі;
5. обмін повідомленнями з адміністрацією.

Такий підхід мінімізує кількість дій користувача та забезпечує інтуїтивну взаємодію із системою.

Окрім основних сторінок, у вебзастосунку реалізовано інтерактивні модулі, які підвищують функціональність системи та покращують користувацький досвід.

| | | | | | | |
|-----|------|----------|--------|------|------------------------------|------|
| | | | | | 2026.КВР.122.423.11.00.00 ПЗ | Арк. |
| Зм. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 27 |

Система повідомлень реалізована як інтегрований чат-модуль, який дозволяє користувачам надсилати текстові повідомлення адміністрації ресторану. Функціонально цей модуль виконує роль системи сповіщень, яка використовується для: інформування про статус замовлення і отримання зворотного зв'язку від адміністрації.

Такий підхід дозволяє організувати прямий канал комунікації між клієнтом і рестораном без необхідності використання сторонніх месенджерів.

У системі реалізовано інтерактивний кошик у вигляді висувної бічної панелі (cart sidebar). Даний елемент інтерфейсу дозволяє користувачу:

1. переглядати вибрані страви;
2. змінювати кількість товарів;
3. видаляти позиції;
4. переходити до оформлення замовлення.

Перевагою такого рішення є відсутність необхідності переходу на окрему сторінку, що значно пришвидшує процес оформлення замовлення.

Опис основних сторінок системи

Головна сторінка виконує роль центрального інформаційного елемента вебзастосунку. Вона містить коротку презентацію ресторану MonteBello, інформацію про концепцію закладу, а також елементи швидкої навігації до основних розділів системи.

Сторінка також включає блоки популярних страв та швидкі кнопки переходу до оформлення замовлення або бронювання столика.

Для наочного відображення структури та основних елементів головної сторінки було побудовано її структурну схему, яка демонструє компонування основних блоків інтерфейсу та їх взаємозв'язок у межах сторінки.

Структурна схема головної сторінки вебзастосунку ресторану MonteBello наведена на рисунку 2.2.

| | | | | | | |
|-----|------|----------|--------|------|------------------------------|------|
| | | | | | 2026.КВР.122.423.11.00.00 ПЗ | Арк. |
| Зм. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 28 |

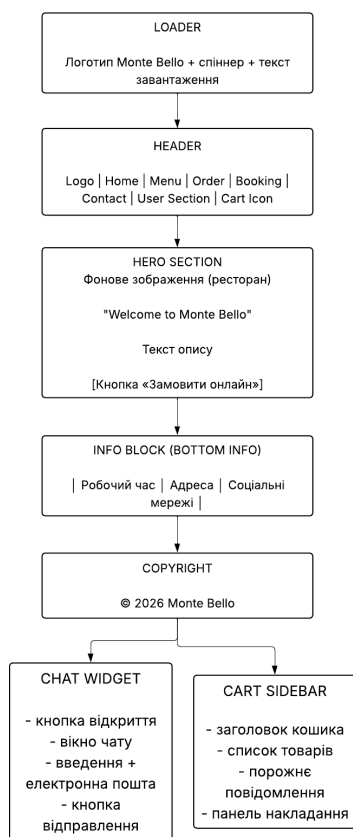


Рисунок 2.2 – Структурна схема головної сторінки

Сторінка меню містить повний перелік страв і напоїв ресторану, структурованих за категоріями. Кожна позиція містить назву, опис, ціну та зображення.

Користувач може безпосередньо додати страву до кошика та перейти до оформлення замовлення.

Сторінка онлайн-замовлення забезпечує функціонал формування замовлення. Користувач обирає страви, вказує їх кількість та підтверджує замовлення. Після цього інформація передається до хмарної бази даних Firebase для подальшої обробки.

Сторінка бронювання дозволяє користувачу обрати дату, час та кількість осіб для резервування столика. Після підтвердження дані зберігаються у Firebase та передаються адміністратору для обробки.

Профіль користувача містить персональні дані, історію замовлень і бронювань, а також їх поточний статус (в обробці, підтверджено, відхилено). Це дозволяє користувачеві контролювати свою взаємодію із системою.

Сторінка контактів містить адресу ресторану, контактний номер телефону, інтерактивну карту розташування та форму зворотного зв'язку.

Адміністративна панель призначена для керування системою ресторану. Вона дозволяє:

1. редагувати меню;
2. обробляти замовлення та бронювання;
3. відповідати на повідомлення користувачів;
4. оновлювати інформацію на сайті.

Структура вебзастосунку проєктувалась з урахуванням принципів адаптивного дизайну, що забезпечує коректне відображення інтерфейсу на різних пристроях.

Інтерфейс побудований із застосуванням сучасних принципів вебдизайну, зокрема мінімалізму, логічної структуризації контенту та єдиної стилістичної концепції, що відповідає бренду ресторану MonteBello.

Особлива увага приділялася зручності користування та швидкому доступу до основних функцій системи.

Архітектура взаємодії вебзастосунку з Firebase базується на використанні хмарної платформи Firebase, яка виконує роль backend-середовища.

На рівні системи Firebase забезпечує централізоване зберігання даних, автентифікацію користувачів та синхронізацію інформації в режимі реального часу. Такий підхід дозволяє реалізувати серверну логіку без необхідності розгортання окремого серверного застосунку, що значно спрощує архітектуру системи та підвищує її масштабованість.

Архітектуру взаємодії клієнтської частини вебзастосунку з сервісами Firebase, включаючи автентифікацію користувачів, роботу з базою даних та синхронізацію інформації, наведено на рисунку 2.3.

| | | | | | | |
|-----|------|----------|--------|------|------------------------------|------|
| | | | | | 2026.КВР.122.423.11.00.00 ПЗ | Арк. |
| Зм. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 30 |

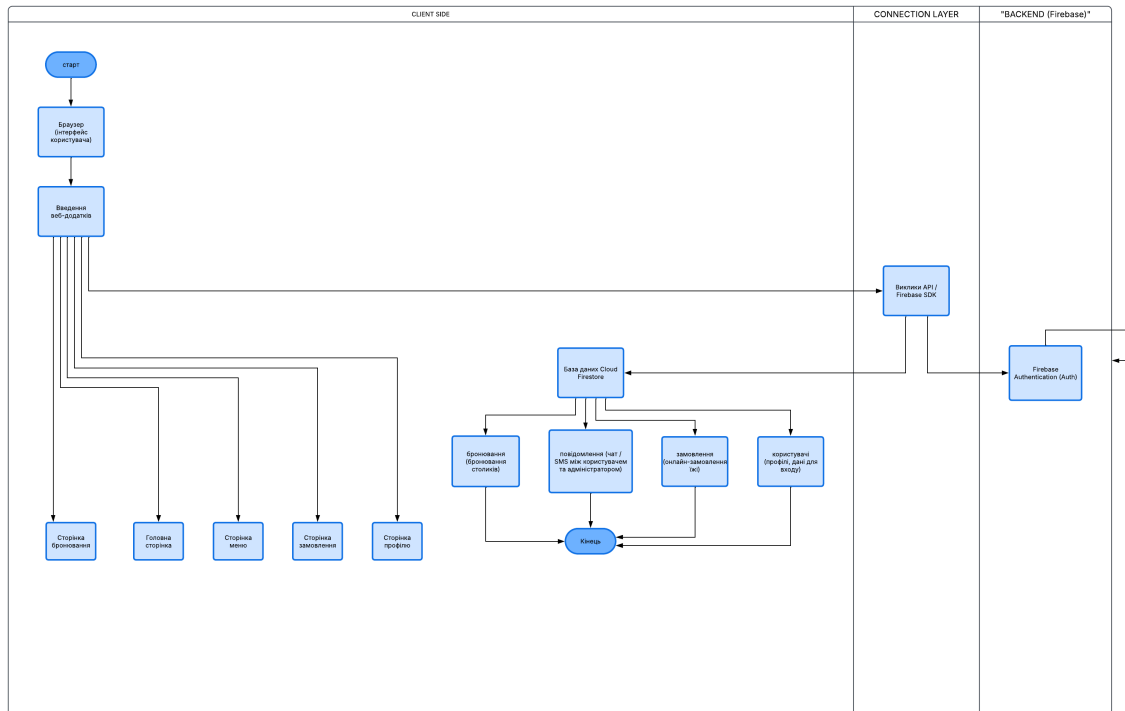


Рисунок 2.3 – Схема взаємодії клієнтської частини вебзастосунку MonteBello з Firebase

Firestore забезпечує:

1. авторизацію користувачів (Firebase Auth);
2. зберігання даних у Firestore;
3. синхронізацію даних у режимі реального часу;
4. обробку замовлень, бронювань та повідомлень.

У базі даних зберігаються основні колекції:

1. users;
2. orders;
3. bookings;
4. messages.

Клієнтська частина взаємодіє з Firestore через SDK, що забезпечує швидку передачу даних без перезавантаження сторінок.

У результаті виконаного проектування було сформовано повну структуру вебзастосунку ресторану MonteBello, визначено основні сторінки системи, сценарії

взаємодії користувачів, а також архітектуру інтеграції з хмарною базою даних Firebase.

Розроблена структура забезпечує зручну навігацію, високу швидкість, адаптивність інтерфейсу та можливість подальшого розширення функціональності вебзастосунку.

2.2 Створення та верстка сторінок сайту

Після завершення етапу проектування структури вебзастосунку ресторану MonteBello було виконано створення та верстку основних сторінок системи. Головною метою даного етапу є реалізація користувацького інтерфейсу відповідно до розроблених макетів, технічного завдання та визначеної логіки взаємодії між сторінками.

Розробка вебсторінок здійснювалась із використанням середовища Visual Studio Code, яке забезпечує зручну роботу з HTML, CSS та JavaScript. Для перевірки функціональності та коректного відображення інтерфейсу застосовувались сучасні браузері Google Chrome, Mozilla Firefox та Microsoft Edge.

Технології, що використовувались у процесі розробки

Під час створення та верстки сторінок вебзастосунку використовувався стандартний набір сучасних вебтехнологій [1] [2] [3] [4]:

1. HTML5 – для побудови структури сторінок;
2. CSS3 – для стилізації інтерфейсу та реалізації адаптивного дизайну;
3. JavaScript – для забезпечення інтерактивності користувацького інтерфейсу;
4. Firebase (Auth, Firestore) – для реалізації авторизації, зберігання даних та роботи з замовленнями, бронюваннями і повідомленнями;
5. REST-подібна логіка взаємодії через Firebase SDK – для синхронізації даних у реальному часі.

| | | | | | | |
|-----|------|----------|--------|------|------------------------------|------|
| | | | | | 2026.KBP.122.423.11.00.00 ПЗ | Арк. |
| Зм. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 32 |

Застосування даного стеку технологій дозволило реалізувати сучасний динамічний вебзастосунок без необхідності створення окремого класичного серверного API.

Верстка сторінок виконувалась за принципом адаптивного дизайну (Responsive Web Design), що забезпечує коректне відображення вебзастосунку на різних пристроях: персональних комп'ютерах, ноутбуках, планшетах і мобільних телефонах.

Основна структура сторінок реалізована із використанням семантичних HTML-елементів:

1. `<header>` – верхня навігаційна панель;
2. `<main>` – основний контент сторінки;
3. `<section>` – логічні блоки контенту;
4. `<nav>` – навігаційне меню;
5. `<footer>` – нижня інформаційна частина.

Використання семантичної верстки дозволило забезпечити структурованість коду, покращити читабельність та полегшити подальший супровід проєкту.

Оформлення вебзастосунку реалізовано за допомогою **CSS3**, із застосуванням сучасних підходів до UI-дизайну. Основними елементами стилізації є:

1. налаштування єдиної кольорової палітри бренду MonteBello;
2. оформлення кнопок, карток меню та форм;
3. реалізація hover-ефектів для інтерактивних елементів;
4. створення адаптивних сіток (Flexbox та Grid Layout);
5. реалізація плавних переходів та анімацій.

Інтерфейс побудований у сучасному стилі ресторанних вебзастосунків, із акцентом на візуальну привабливість, мінімалізм та зручність користування.

Верстка основних сторінок системи

Головна сторінка виконує роль візитної картки ресторану MonteBello. Вона містить:

1. навігаційне меню;

| | | | | | | |
|-----|------|----------|--------|------|------------------------------|------|
| | | | | | 2026.КВР.122.423.11.00.00 ПЗ | Арк. |
| Зм. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 33 |

2. вітальний банер із коротким описом ресторану;
3. кнопку швидкого переходу до меню або замовлення;
4. блок популярних страв;
5. інформаційний футер із контактами та графіком роботи.

Особливістю головної сторінки є наявність інтерактивних елементів, зокрема кнопок швидкої навігації та динамічного завантаження контенту.

Сторінка меню містить структурований перелік страв і напоїв ресторану MonteBello. Кожна позиція включає:

1. назву страви;
2. короткий опис;
3. ціну;
4. зображення;
5. кнопку додавання до кошика.

Меню реалізовано у вигляді адаптивних карток, що автоматично підлаштовуються під розмір екрана.

Сторінка онлайн-замовлення реалізує процес формування замовлення. Користувач має можливість переглядати вибрані страви, змінювати їх кількість та підтверджувати замовлення.

Після підтвердження дані автоматично передаються у Firebase Firestore, де зберігаються для подальшої обробки адміністратором.

Сторінка бронювання дозволяє користувачу обрати дату, час та кількість осіб для резервування столика. Після заповнення форми заявка надсилається до бази даних Firebase та стає доступною для адміністратора.

Сторінка профілю містить персональну інформацію користувача (за умови авторизації), а також історію:

1. замовлень;
2. бронювань;
3. їх статусів (в обробці, підтверджено, відхилено).

Цей розділ дозволяє користувачу контролювати всі свої дії в системі.

Сторінка контактів містить основну інформацію про ресторан MonteBello:

| | | | | | | |
|-----|------|----------|--------|------|-------------------------------------|------|
| | | | | | 2026.КВР.122.423.11.00.00 ПЗ | Арк. |
| Зм. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 34 |

1. адресу закладу;
2. контактний номер телефону;
3. інтерактивну карту розташування;
4. форму зворотного зв'язку.

Окремим інтерактивним компонентом є система повідомлень, реалізована у вигляді чат-вікна. Вона дозволяє користувачам:

1. надсилати повідомлення адміністрації;
2. отримувати відповіді щодо замовлень;
3. переглядати статуси запитів.

Даний модуль виконує функцію внутрішнього каналу комунікації між клієнтом і рестораном. Детальна реалізація модуля обміну повідомленнями з використанням Firebase наведена у Додатку А.

Адміністративна панель призначена для керування всією системою ресторану. Вона дозволяє:

1. редагувати меню;
2. керувати замовленнями;
3. обробляти бронювання;
4. відповідати на повідомлення користувачів;
5. оновлювати інформацію на сайті.

Інтерфейс адміністративної панелі виконаний у єдиному стилі з клієнтською частиною системи.

Вебзастосунок розроблено з урахуванням принципів адаптивності, що забезпечує його коректну роботу на всіх типах пристроїв.

Для цього використовувались CSS media-запити, які дозволяють змінювати структуру сторінок залежно від розміру екрану.

Для мобільної версії передбачено:

1. спрощене навігаційне меню;
2. вертикальне розташування блоків;
3. оптимізовані розміри кнопок;
4. адаптацію форм введення.

| | | | | | | |
|-----|------|----------|--------|------|-------------------------------------|------|
| | | | | | 2026.KBP.122.423.11.00.00 ПЗ | Арк. |
| Зм. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 35 |

Також було оптимізовано швидкість завантаження сторінок шляхом мінімізації CSS і JavaScript файлів та використання легких медіафайлів.

У результаті виконаного етапу створено та зверстано основні сторінки вебзастосунку ресторану MonteBello. Реалізований інтерфейс повністю відповідає вимогам технічного завдання, забезпечує зручну навігацію, адаптивність та інтуїтивно зрозумілу взаємодію користувача з системою.

2.3 Розробка структури бази даних сайту

Одним із ключових етапів розробки вебзастосунку ресторану MonteBello є проектування структури бази даних. База даних виконує функцію централізованого сховища інформації та забезпечує збереження, обробку і синхронізацію даних між користувачем і системою ресторану.

До основних даних системи належать: інформація про користувачів, меню ресторану, замовлення, бронювання столиків та повідомлення, що надходять через контактні форми або чат-модуль. Коректно спроектована структура бази даних є критично важливою для стабільної роботи вебзастосунку, оскільки вона забезпечує швидкий доступ до інформації, цілісність даних та можливість подальшого масштабування системи.

Загальна характеристика бази даних.

У проєкті використовується хмарна база даних Firebase Firestore, яка належить до NoSQL-систем та працює за документно-орієнтованою моделлю зберігання даних. Такий підхід дозволяє гнучко структурувати інформацію без жорсткої схеми таблиць та забезпечує високу продуктивність при роботі в реальному часі.

Основними перевагами використання Firebase Firestore є:

1. підтримка роботи в режимі реального часу (real-time updates);
2. висока масштабованість;
3. простота інтеграції з клієнтською частиною;
4. відсутність необхідності розгортання власного серверного сховища;

| | | | | | | |
|-----|------|----------|--------|------|------------------------------|------|
| | | | | | 2026.КВР.122.423.11.00.00 ПЗ | Арк. |
| Зм. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 36 |

5. зручна робота через Firebase SDK.

У системі ресторану MonteBello було визначено такі основні колекції:

1. users – дані користувачів системи;
2. menu – інформація про страви ресторану;
3. orders – замовлення користувачів;
4. reservations – бронювання столиків;
5. messages – повідомлення користувачів (чат / форма зворотного зв'язку).

Кожна колекція виконує окрему функціональну роль у системі та пов'язана з конкретними сценаріями використання вебзастосунку.

Структура колекції користувачів (users), призначена для зберігання даних про зареєстрованих користувачів системи.

Основні поля:

1. email – електронна адреса користувача;
2. name – ім'я користувача;
3. role – роль користувача (user / admin);
4. providers – метод автентифікації (наприклад, password);
5. uid – унікальний ідентифікатор користувача (Firebase Auth).

Дана колекція використовується для авторизації, розмежування прав доступу та персоналізації користувацького інтерфейсу.

Колекція menu містить інформацію про страви ресторану MonteBello.

Основні поля:

1. id – унікальний ідентифікатор;
2. name – назва страви;
3. description – опис страви;
4. price – ціна;
5. category – категорія страви (наприклад, mains);
6. image – шлях до зображення страви;
7. featured – позначка популярної страви;
8. vegan – ознака вегетаріанської страви;
9. createdAt – дата додавання страви.

| | | | | | | |
|-----|------|----------|--------|------|------------------------------|------|
| | | | | | 2026.КВР.122.423.11.00.00 ПЗ | Арк. |
| Зм. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 37 |

Дана структура дозволяє реалізувати динамічне меню ресторану з можливістю фільтрації та відображення рекомендованих позицій.

Організація даних у колекції замовлень (orders), використовується для збереження даних про замовлення користувачів.

Основні поля:

1. id – унікальний ідентифікатор;
2. customerName – ім'я клієнта;
3. email – електронна адреса;
4. phone – номер телефону;
5. items – список замовлених страв;
6. total – загальна сума замовлення;
7. date – дата замовлення;
8. time – час замовлення;
9. type – тип замовлення (pickup / delivery);
10. address – адреса доставки (за потреби);
11. paymentMethod – спосіб оплати;
12. paymentStatus – статус оплати (pending / paid);
13. status – статус замовлення (pending / confirmed / completed);
14. createdAt – дата створення замовлення;
15. userId – ідентифікатор користувача.

Ця колекція забезпечує повний цикл обробки замовлень від створення до виконання.

Колекція reservations відповідає за збереження даних про бронювання столиків у ресторані.

Основні поля:

1. id – унікальний ідентифікатор;
2. firstName – ім'я клієнта;
3. lastName – прізвище клієнта;
4. phone – контактний номер телефону;
5. date – дата бронювання;

| | | | | | | |
|-----|------|----------|--------|------|------------------------------|------|
| | | | | | 2026.КВР.122.423.11.00.00 ПЗ | Арк. |
| Зм. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 38 |

6. time – час бронювання;
7. size – кількість осіб;
8. status – статус бронювання (booked / cancelled / confirmed);
9. createdAt – дата створення заявки;
10. userId – ідентифікатор користувача.

Дана структура дозволяє адміністрації ефективно керувати бронюваннями та контролювати завантаженість ресторану.

Опис структури даних колекції повідомлень (messages), використовується для реалізації системи зворотного зв'язку між користувачами та адміністрацією ресторану.

Основні поля:

1. id – унікальний ідентифікатор;
2. name – ім'я відправника;
3. email – електронна адреса;
4. subject – тема повідомлення;
5. message – текст повідомлення;
6. type – тип звернення (contact-page / chat);
7. createdAt – дата створення повідомлення.

Ця колекція реалізує функціонал інтерактивного чату або форми зворотного зв'язку.

Взаємозв'язки між колекціями

Хоча Firebase Firestore не використовує класичні SQL-зв'язки, логічна взаємодія між колекціями у системі виглядає наступним чином:

1. один користувач (users) може створювати багато замовлень (orders);
2. один користувач може створювати багато бронювань (reservations);
3. один користувач може надсилати багато повідомлень (messages);
4. кожне замовлення містить список позицій з колекції меню (menu).

Таким чином забезпечується логічна цілісність даних та зв'язність інформаційних процесів у системі.

У результаті проєктування було сформовано логічну модель бази даних, яка відображає взаємозв'язки між основними сутностями системи: користувачами, меню, замовленнями, бронюваннями та повідомленнями.

ER-діаграма бази даних вебзастосунку ресторану MonteBello наведена у графічній частині дипломного проєкту відповідно до документа 2026.КВР.122.423.11.04.00 БД

У результаті виконаного етапу було спроектовано структуру бази даних вебзастосунку ресторану MonteBello, визначено основні колекції, їх поля та логіку взаємодії між ними. Використання Firebase Firestore забезпечує швидку обробку даних, високу продуктивність системи та можливість її подальшого масштабування.

2.4 Програмування сайту

Реалізація вебплатформи «MonteBello – онлайн-ресторан з системою замовлень та бронювання» здійснювалась із використанням клієнт-серверної архітектури, яка забезпечує розподіл відповідальності між інтерфейсом користувача, логікою клієнтської частини та хмарною базою даних. Такий підхід дозволяє спростити розробку, забезпечити масштабованість системи та зручність подальшого розширення функціоналу.

Основною метою етапу програмування було створення повноцінного вебзастосунку ресторану, що забезпечує користувачеві можливість перегляду меню, формування кошика, оформлення замовлення, бронювання столиків, авторизацію, а також взаємодію з системою підтримки в режимі реального часу.

Розробка виконувалась із використанням клієнтської архітектури на основі HTML, CSS та JavaScript, а також хмарної платформи Firebase, яка виконує роль серверної частини системи (Authentication та Cloud Firestore).

Вебплатформа побудована за принципом клієнт-серверної взаємодії, де користувач працює через браузерний інтерфейс, який здійснює запити до Firebase API. Загальна схема взаємодії компонентів системи наведена на рисунку 2.4.

| | | | | | | |
|-----|------|----------|--------|------|------------------------------|------|
| | | | | | 2026.КВР.122.423.11.00.00 ПЗ | Арк. |
| | | | | | | 40 |
| Зм. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

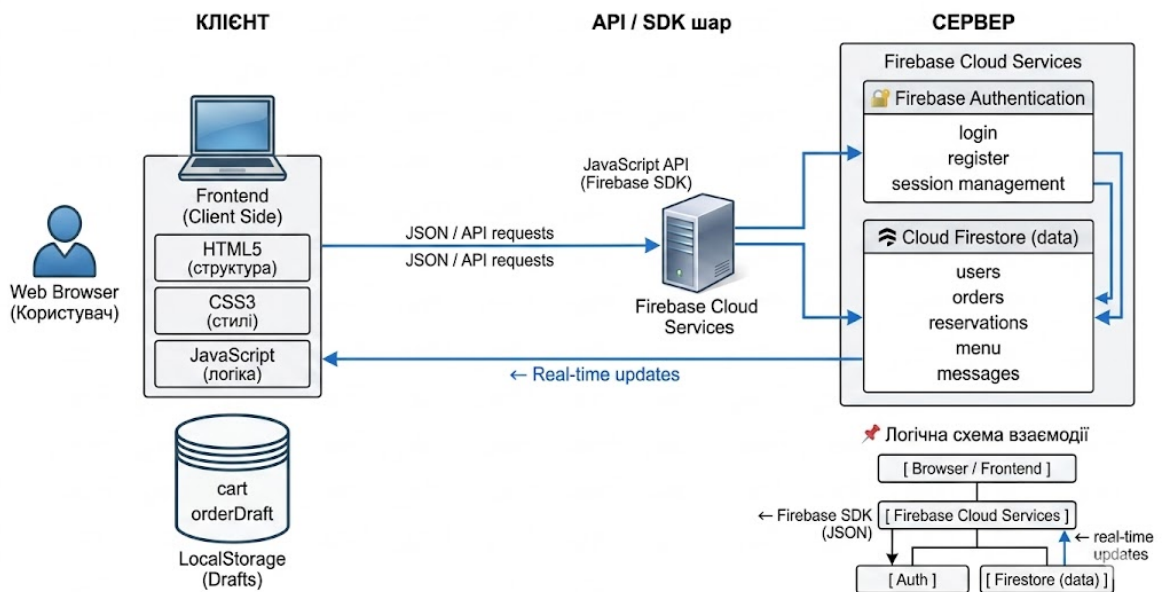


Рисунок 2.4 – Архітектура клієнт-серверної взаємодії вебплатформи MonteBello

Як видно з рисунка, обмін даними між клієнтською частиною та серверною платформою Firebase здійснюється через JavaScript API у форматі JSON. Це забезпечує швидку обробку запитів, синхронізацію даних у реальному часі та незалежність інтерфейсу від серверної логіки.

Основні процеси системи

У вебзастосунку реалізовано такі ключові процеси:

1. автентифікація користувачів через Firebase Authentication;
2. завантаження та відображення меню ресторану;
3. формування та управління кошиком;
4. оформлення замовлень та запис у Firestore;
5. бронювання столиків із перевіркою доступності;
6. обмін повідомленнями в чаті підтримки;
7. збереження чернеток замовлення у localStorage;
8. оновлення даних у реальному часі.

Використані технології

У процесі розробки використано наступний технологічний стек:

1. HTML5 – структура вебсторінок;

2. CSS3 – стилізація інтерфейсу;
3. JavaScript (Vanilla JS) – клієнтська логіка;
4. Firebase Authentication – система авторизації;
5. Cloud Firestore – хмарна база даних;
6. Firebase SDK – інтеграція із серверними сервісами;
7. localStorage – збереження тимчасових даних.

Інтеграція та налаштування Firebase

Для реалізації серверної частини було виконано наступні кроки:

1. створено проєкт у Firebase Console;
2. підключено Firebase SDK до вебзастосунку;
3. налаштовано модуль Authentication для реєстрації та входу користувачів;
4. створено базу даних Cloud Firestore;
5. визначено структуру колекцій (users, orders, reservations, menu, messages);
6. налаштовано правила доступу до бази даних (Firestore Rules).

Для підключення та ініціалізації Firebase використано конфігураційний об'єкт та відповідні методи SDK. Підключення Firebase наведено у лістингу 2.1.

```
const firebaseConfig = {
  apiKey: "...",
  authDomain: "...",
  projectId: "...",
  storageBucket: "...",
  messagingSenderId: "...",
  appId: "..."
};

firebase.initializeApp(firebaseConfig);
const db = firebase.firestore();
```

Лістинг 2.1 - Підключення Firebase

Структура проєкту організована таким чином, щоб забезпечити розділення логіки на клієнтську частину, модулі JavaScript та конфігураційні файли Firebase.

Основні компоненти проєкту:

| | | | | | | |
|-----|------|----------|--------|------|------------------------------|------|
| | | | | | 2026.КВР.122.423.11.00.00 ПЗ | Арк. |
| Зм. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 42 |

1. HTML сторінки (index, menu, cart, checkout, reservation, chat);
2. CSS стилі;
3. JavaScript модулі (auth, cart, orders, reservations, chat);
4. файл конфігурації Firebase;
5. локальне сховище (localStorage).

На рисунку 2.5 наведено структуру програмного проєкту, виконану в середовищі Visual Studio Code, де відображено ієрархію файлів і каталогів вебзастосунку.

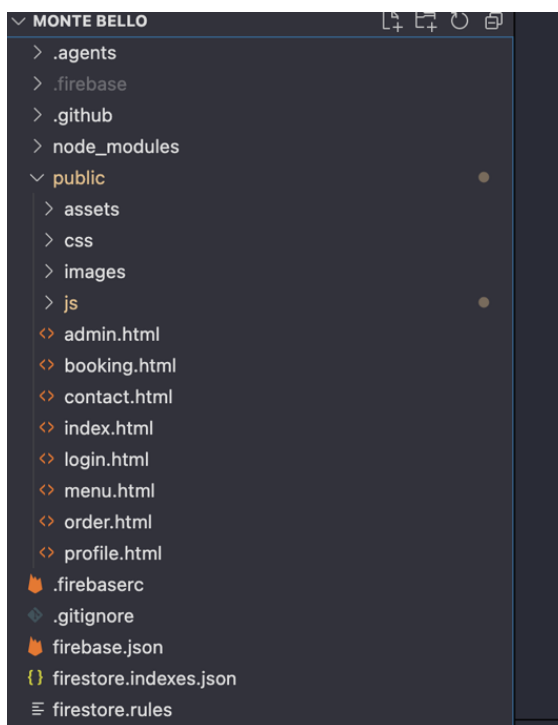


Рисунок 2.5 – Структура програмного проєкту MonteBello

Така архітектура дозволяє чітко розмежувати клієнтську та серверну логіку, підготувавши базу для подальшої реалізації функціонала.

2.4.1 Програмування серверної частини

Серверна частина вебплатформи «MonteBello» реалізована без використання класичного backend-сервера. Натомість застосовується хмарна платформа Firebase,

| | | | | | | |
|-----|------|----------|--------|------|------------------------------|------|
| | | | | | 2026.КВР.122.423.11.00.00 ПЗ | Арк. |
| Зм. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 43 |

яка виконує роль серверної інфраструктури та забезпечує автентифікацію користувачів, зберігання даних та їх синхронізацію в реальному часі.

Такий підхід дозволяє реалізувати клієнт-серверну архітектуру без необхідності розгортання окремого API-сервера, що спрощує розробку та підвищує швидкодію системи.

Загальна структура серверної логіки

Серверна логіка базується на використанні Firebase сервісів:

1. Firebase Authentication – автентифікація користувачів;
2. Cloud Firestore – хмарна база даних;
3. Firebase SDK – взаємодія клієнта з сервером.

Взаємодія користувача з серверною частиною здійснюється через JavaScript API, де кожна дія користувача формує запит до Firestore або Auth сервісу.

Структура сценаріїв взаємодії користувача із сервером

У системі реалізовано основні сценарії взаємодії:

Сценарій 1: Авторизація користувача

1. користувач проходить реєстрацію або вхід;
2. Firebase Authentication перевіряє дані;
3. створюється сесія користувача;
4. завантажуються дані профілю з Firestore.

Сценарій 2: Оформлення замовлення

1. користувач додає страви до кошика;
2. формується об'єкт замовлення;
3. дані записуються у колекцію orders;
4. користувач отримує підтвердження замовлення.

Сценарій 3: Бронювання столика

1. користувач обирає дату та час;
2. система перевіряє доступність;
3. створюється запис у reservations;
4. статус бронювання оновлюється в реальному часі.

Сценарій 4: Чат підтримки

| | | | | | | |
|-----|------|----------|--------|------|------------------------------|------|
| | | | | | 2026.КВР.122.423.11.00.00 ПЗ | Арк. |
| Зм. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 44 |

1. користувач надсилає повідомлення;
2. повідомлення зберігається у messages;
3. інтерфейс оновлюється автоматично через real-time listener.

Узагальнена схема взаємодії користувача із серверною частиною системи наведена на рисунку 2.6

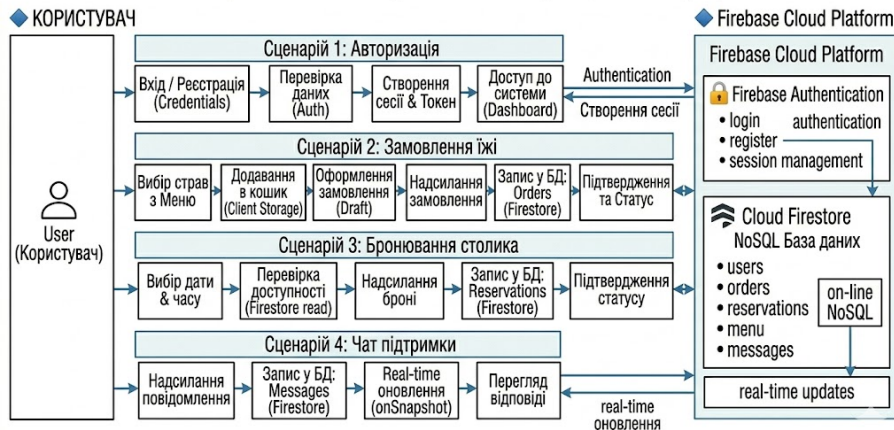


Рисунок 2.6 – Схема клієнт-серверної взаємодії вебплатформи MonteBello

Для організації серверної логіки використано умовний модульний підхід. Модуль AuthService відповідає за автентифікацію користувачів, зокрема реєстрацію, вхід/вихід із системи та контроль поточної сесії.

Перевірка стану авторизації користувача здійснюється за допомогою Firebase Authentication. Перевірка стану авторизації користувача (AuthService) таким чином: `firebase.auth().onAuthStateChanged((user) => {if (!user) return;});`

Призначенням даного механізму є забезпечення контролю доступу до персональних даних користувача та захищених функцій системи.

Модуль OrderService відповідає за реалізацію логіки створення та обробки замовлень у системі. Основними функціями є створення нового замовлення, запис його у базу даних Firestore, а також отримання історії замовлень користувача. UML-діаграма діяльності процесу оформлення замовлення наведена у графічній частині 2026.КВР.122.421.11.03.00 ДД.

Створення замовлення здійснюється шляхом додавання нового документа до колекції orders у Cloud Firestore. Реалізація даного процесу наведена у лістингу 2.2.

```

db.collection("orders").add({
  userId: user.uid,
  items: cart,
  createdAt: firebase.firestore.FieldValue.serverTimestamp()
});

```

Лістинг 2.2 – Створення замовлення (OrderService)

Призначенням даного механізму є формування та збереження замовлення користувача у хмарній базі даних Firestore для подальшої обробки та відображення історії покупок.

Модуль ReservationService відповідає за керування процесом бронювання столиків у ресторані. Його функціонал включає створення бронювань, перевірку доступності часу та отримання списку бронювань конкретного користувача.

Отримання даних про бронювання реалізується через запит до колекції reservations у Firestore. Реалізація отримання бронювань користувача (ReservationService):

```

db.collection("reservations") .where("userId", "==", user.uid)
.get();

```

Призначенням даного модуля є забезпечення управління процесом бронювання столиків, включаючи контроль доступності часу та облік усіх бронювань користувача.

Модуль ChatService реалізує систему обміну повідомленнями між користувачем та службою підтримки. Основними функціями є відправка повідомлень та синхронізація чату в режимі реального часу.

Додавання повідомлення у базу даних Firebase показано у лістингу 2.3.

```

db.collection("messages").add({
  text: text,
  createdAt: firebase.firestore.FieldValue.serverTimestamp(),
  role: "user"
});

```

Лістинг 2.3 – Відправка повідомлення (ChatService)

| | | | | | | |
|-----|------|----------|--------|------|------------------------------|------|
| | | | | | 2026.КВР.122.423.11.00.00 ПЗ | Арк. |
| Зм. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 46 |

Призначенням є забезпечення двосторонньої комунікації між користувачем і адміністрацією ресторану.

Модуль `UserService` відповідає за роботу з профілем користувача. Він забезпечує завантаження даних користувача з бази даних, відображення інформації у профілі та ініціалізацію персональних налаштувань.

Завантаження профілю користувача з `Firestore` реалізовано у лістингу 2.4.

```
async function loadUserData() {
  const user = firebase.auth().currentUser;
  if (!user) return;

  const doc = await db.collection("users").doc(user.uid).get();
  const data = doc.exists ? doc.data() : {};
}
```

Лістинг 2.4 – Завантаження даних профілю (`UserService`)

Призначенням є отримання та відображення персональної інформації користувача в інтерфейсі вебзастосунку.

Модуль `UserService` відповідає за роботу з профілем користувача та персоналізацію інтерфейсу. До його функцій належить завантаження даних користувача, відображення персональної інформації, а також отримання останніх активностей у системі.

Окремим функціоналом є отримання останнього замовлення користувача в режимі реального часу. Реалізація отримання останнього замовлення наведена у лістингу 2.5.

```
db.collection("orders")
  .where("userId", "==", user.uid)
  .orderBy("createdAt", "desc")
  .limit(1)
  .onSnapshot((snapshot) => {
    renderLastOrder(order);
  });
```

Лістинг 2.5 – Отримання останнього замовлення користувача (`UserService`)

| | | | | | | |
|-----|------|----------|--------|------|------------------------------|------|
| | | | | | 2026.КВР.122.423.11.00.00 ПЗ | Арк. |
| | | | | | | 47 |
| Зм. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

Даний механізм забезпечує автоматичне оновлення даних у реальному часі без перезавантаження сторінки, що підвищує зручність використання системи.

У проєкті Firebase виконує роль спрощеного middleware, який контролює доступ користувача до захищених сторінок. Основною задачею є перевірка стану авторизації перед наданням доступу до функціоналу системи.

Перевірка авторизації користувача реалізована через Firebase Authentication і наведена у лістингу 2.6.

```
firebase.auth().onAuthStateChanged((user) => {  
  if (!user) {  
    window.location.href = "login.html";  
  }  
});
```

Лістинг 2.6 – Перевірка авторизації користувача (middleware-логіка)

Цей механізм обмежує доступ до захищених сторінок вебзастосунку та забезпечує базовий рівень безпеки, аналогічний серверному middleware у класичних вебсистемах.

Завантаження та налаштування Firebase

Для реалізації серверної логіки виконано такі етапи:

1. створено проєкт у Firebase Console;
2. підключено Firebase SDK до вебзастосунку;
3. налаштовано Firebase Authentication;
4. створено базу даних Cloud Firestore;
5. визначено структуру колекцій: users, orders, reservations, menu, messages
6. налаштовано правила доступу (Firestore Rules) для захисту даних.

Середовище розробки серверної частини

Розробка виконувалась у:

1. Visual Studio Code – написання коду;
2. Firebase Console – налаштування бази даних та авторизації;

| | | | | | | |
|-----|------|----------|--------|------|------------------------------|------|
| | | | | | 2026.КВР.122.423.11.00.00 ПЗ | Арк. |
| Зм. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 48 |

3. Google Chrome DevTools – тестування функціоналу;

4. Firebase Emulator – локальне тестування сервісів.

Серверна частина вебплатформи MonteBello реалізована на основі Firebase Cloud Services, що дозволило відмовитися від класичної серверної архітектури. Система забезпечує автентифікацію користувачів, збереження та обробку замовлень, бронювань і повідомлень у реальному часі.

Використаний підхід забезпечує високу продуктивність, простоту масштабування та повну інтеграцію з клієнтською частиною вебзастосунку.

2.4.2 Програмування клієнтської частини

Клієнтська частина вебзастосунку реалізована з використанням технологій HTML5, CSS3 та JavaScript (Vanilla JS), що забезпечує гнучкість, швидкість роботи та відсутність залежностей від сторонніх фреймворків.

Розробка виконувалась у середовищі Visual Studio Code, яке використовувалось для написання, редагування та налагодження коду. Для тестування функціональності застосовувались інструменти розробника браузера (DevTools), що дозволили перевіряти роботу JavaScript-логіки, запити до Firebase та стан DOM-елементів.

Модуль відповідає за управління товарами у кошику, включаючи додавання позицій, зміну кількості товарів та розрахунок загальної вартості замовлення.

Реалізація оновлення кошика (CartManager): `function updateCartUI() { const totalItems = cart.reduce((sum, item) => sum + parseInt(item.qty), 0); }`. Програмна реалізація системи керування кошиком наведена у Додатку Б.

Призначенням модуля є забезпечення динамічного оновлення інтерфейсу кошика без перезавантаження сторінки.

Модуль забезпечує збереження незавершених замовлень користувача у локальному сховищі браузера (localStorage), що дозволяє відновлювати дані після перезавантаження сторінки.

| | | | | | | |
|-----|------|----------|--------|------|------------------------------|------|
| | | | | | 2026.КВР.122.423.11.00.00 ПЗ | Арк. |
| | | | | | | 49 |
| Зм. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

Реалізація збереження чернетки: `function saveOrderDraft() { localStorage.setItem("orderDraft", JSON.stringify(newDraft)); }`

Модуль використовується для підвищення зручності користувача та запобігання втраті введених даних.

Модуль меню (MenuService) відповідає за завантаження меню ресторану з Cloud Firestore та його подальше відображення на сторінці.

Реалізація завантаження меню: `async function loadMenuFromFirebase() { const snap = await db.collection("menu").get(); }`. Детальна реалізація процесу оформлення замовлення та інтеграції з Cloud Firestore наведена у Додатку В.

Призначенням є отримання даних про страви та їх групування за категоріями.

Модуль модального вікна страв (DishModal) відповідає за відображення детальної інформації про страву, вибір кількості та додавання товару до кошика.

Реалізація наведена у лістингу 2.7.

```
function initDishModalEvents() {
  document.querySelectorAll('.order-card')
    .forEach(card => {
      card.onclick = function() {
        currentDish = { name, price, img };
      };
    });
}
```

Лістинг 2.7 – Обробка модального вікна страв

Модуль забезпечує інтерактивність інтерфейсу меню.

Система авторизації (AuthService) реалізована на базі Firebase Authentication і забезпечує реєстрацію користувачів, вхід/вихід із системи та контроль активної сесії.

Реалізація перевірки стану авторизації: `firebase.auth().onAuthStateChanged(async (user) => { if (!user) return; });`

У результаті програмної реалізації було створено повноцінний вебзастосунок ресторану MonteBello, який об'єднує клієнтську логіку, хмарну базу даних та систему автентифікації.

| | | | | | | |
|-----|------|----------|--------|------|------------------------------|------|
| | | | | | 2026.КВР.122.423.11.00.00 ПЗ | Арк. |
| | | | | | | 50 |
| Зм. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

Система підтримує повний цикл взаємодії користувача з платформою: від перегляду меню до оформлення замовлення, бронювання столиків та обміну повідомленнями з підтримкою, а також інтегрується з Firebase для роботи з даними в реальному часі.

2.5 Тестування сайту

Тестування вебзастосунку «MonteBello» є завершальним етапом розробки програмного продукту та спрямоване на перевірку коректності роботи всіх функціональних модулів системи, відповідності вимогам технічного завдання, а також стабільності та безпеки функціонування вебзастосунку.

Основною метою тестування є підтвердження правильності реалізації основного функціоналу системи, який включає авторизацію користувачів, перегляд меню ресторану, роботу кошика замовлень, оформлення онлайн-замовлень, бронювання столиків, систему повідомлень, а також функціонал адміністративної панелі керування.

Під час тестування використовувався підхід ручної перевірки функціональності у поєднанні з інструментами розробника браузера Google Chrome, а також інструментом Postman для перевірки коректності HTTP-запитів та взаємодії з Firebase Firestore.

Види тестування

У процесі перевірки вебзастосунку було застосовано такі основні види тестування:

1. Функціональне тестування – перевірка коректності роботи всіх основних функцій системи (авторизація, замовлення, бронювання, повідомлення).
2. Інтеграційне тестування – перевірка взаємодії клієнтської частини з Firebase Authentication та Cloud Firestore.
3. UI-тестування (тестування інтерфейсу) – перевірка коректного відображення елементів інтерфейсу на різних пристроях.

| | | | | | | |
|-----|------|----------|--------|------|------------------------------|------|
| | | | | | 2026.КВР.122.423.11.00.00 ПЗ | Арк. |
| Зм. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 51 |

4. Тестування безпеки – перевірка обмеження доступу до даних через Firebase Security Rules.
5. Тестування продуктивності (базове) – перевірка швидкості завантаження сторінок та обробки запитів.

На першому етапі було перевірено процес авторизації користувача через Firebase Authentication. Система повинна коректно виконувати реєстрацію, вхід та розмежування доступу залежно від ролі користувача.

Інтерфейс сторінки авторизації під час тестування наведено на рисунку 2.7.

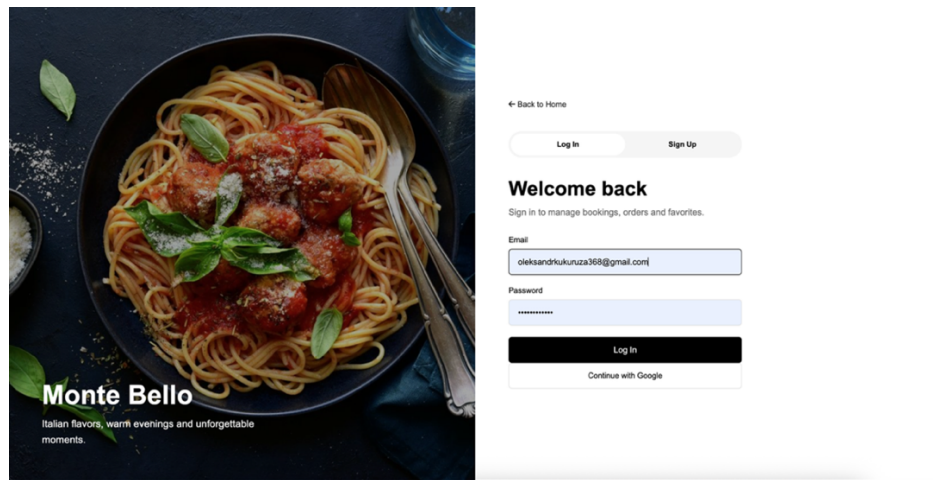


Рисунок 2.7– Сторінка авторизації користувача

Після успішної авторизації користувач отримує доступ до головної сторінки вебзастосунку (Рисунок 2.8).

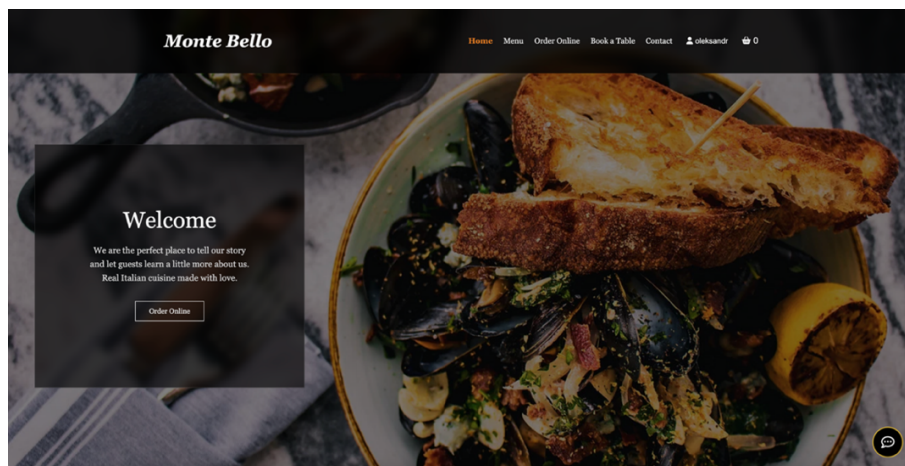


Рисунок 2.8 – Головна сторінка вебзастосунку MonteBello'

| | | | | | | |
|-----|------|----------|--------|------|------------------------------|------|
| | | | | | 2026.КВР.122.423.11.00.00 ПЗ | Арк. |
| Зм. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 52 |

Тестування меню та кошика. Було перевірено модуль меню ресторану, який отримує дані з Cloud Firestore. У процесі тестування підтверджено:

1. коректне завантаження страв із бази даних;
2. правильне відображення категорій меню;
3. додавання та видалення товарів із кошика;
4. автоматичний перерахунок загальної вартості.

Особливу увагу приділено коректності відображення атрибутів страв (назва, ціна, опис, зображення, додаткові позначки), Процес візуалізації даних із бази даних у клієнтський інтерфейс представлено на рисунку 2.9.

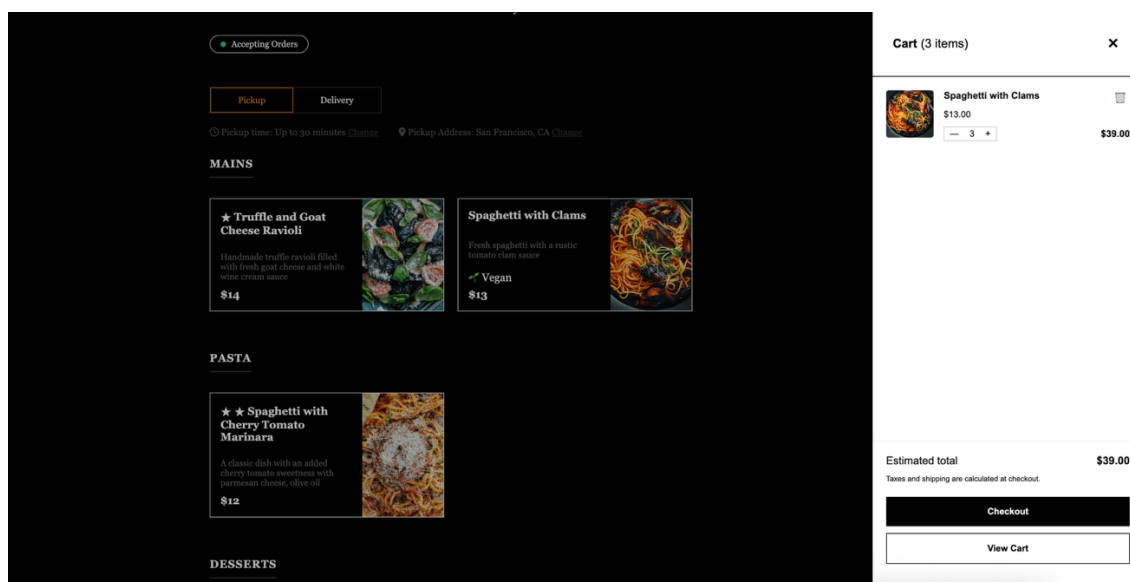


Рисунок 2.9 – Відображення меню та робота кошика замовлень

Наступним етапом було перевірено процес оформлення онлайн-замовлення. Після формування кошика користувач вводить контактні дані та підтверджує замовлення. Результати візуального відображення цього процесу наведено на рисунку 2.10.

Під час тестування перевірено:

1. коректність передачі даних у Firestore;
2. формування структури документа в колекції orders;

| | | | | | | |
|-----|------|----------|--------|------|------------------------------|------|
| | | | | | 2026.КВР.122.423.11.00.00 ПЗ | Арк. |
| Зм. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 53 |

3. збереження списку товарів;
4. запис загальної суми та статусу замовлення;
5. фіксацію часу створення замовлення.

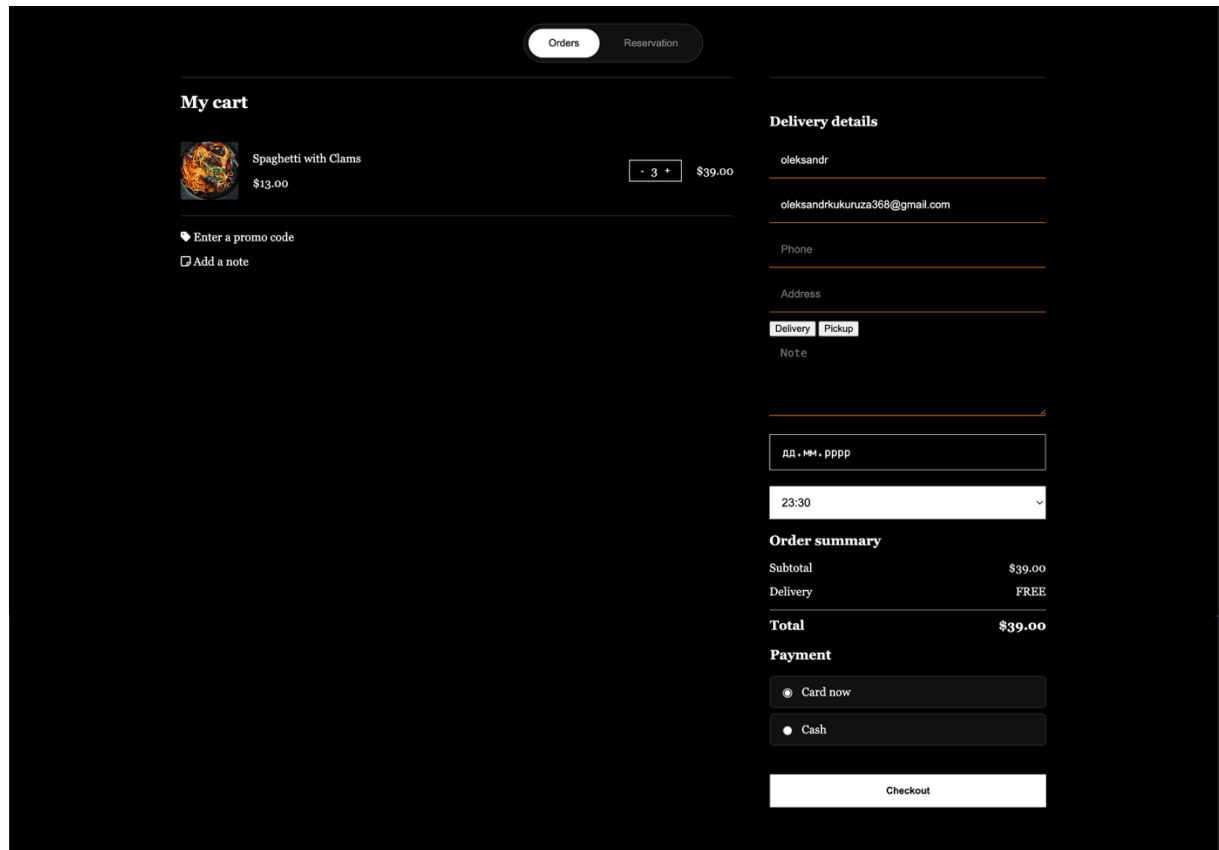


Рисунок 2.10 – Процес оформлення онлайн-замовлення

Тестування системи бронювання. Система бронювання столиків дозволяє користувачу обрати дату, час та кількість осіб. Після підтвердження дані зберігаються у колекції reservations. Інтерфейс форми бронювання та приклад заповнених даних показано на рисунку 2.11.

Під час перевірки було встановлено:

1. коректність введення даних форми;
2. збереження бронювання у Firestore;
3. відображення статусу бронювання в адміністративній панелі;
4. перевірка обмежень доступу до редагування даних.

| | | | | | | |
|-----|------|----------|--------|------|-------------------------------------|------|
| | | | | | 2026.КВР.122.423.11.00.00 ПЗ | Арк. |
| Зм. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 54 |

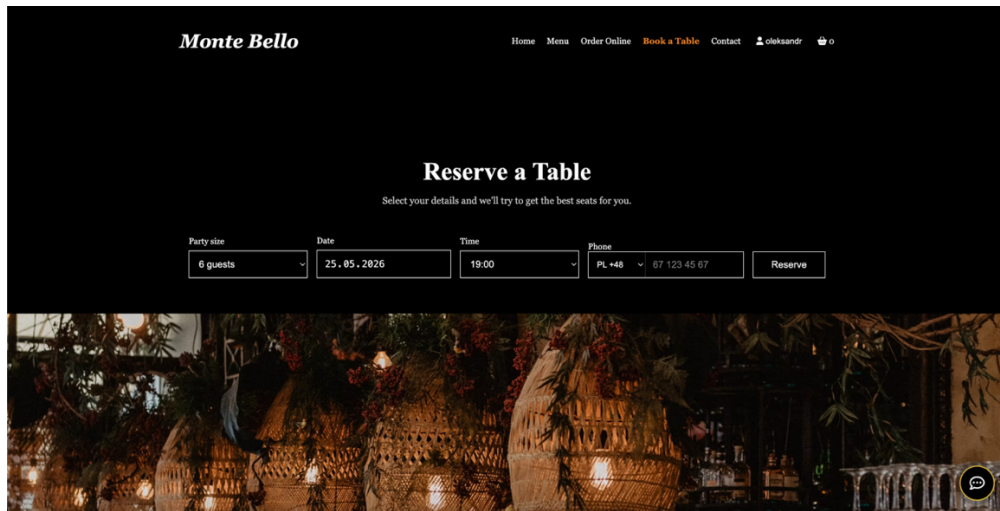


Рисунок 2.11 – Форма бронювання столика

Тестування системи повідомлень. Система повідомлень реалізована як форма зворотного зв'язку між користувачем і адміністрацією ресторану. Зовнішній вигляд модуля повідомлень представлено на рисунку 2.12.

Під час тестування перевірено:

1. відправку повідомлень користувачем;
2. збереження даних у колекції messages;
3. коректне відображення повідомлень у адміністративній панелі;
4. можливість перегляду історії звернень.

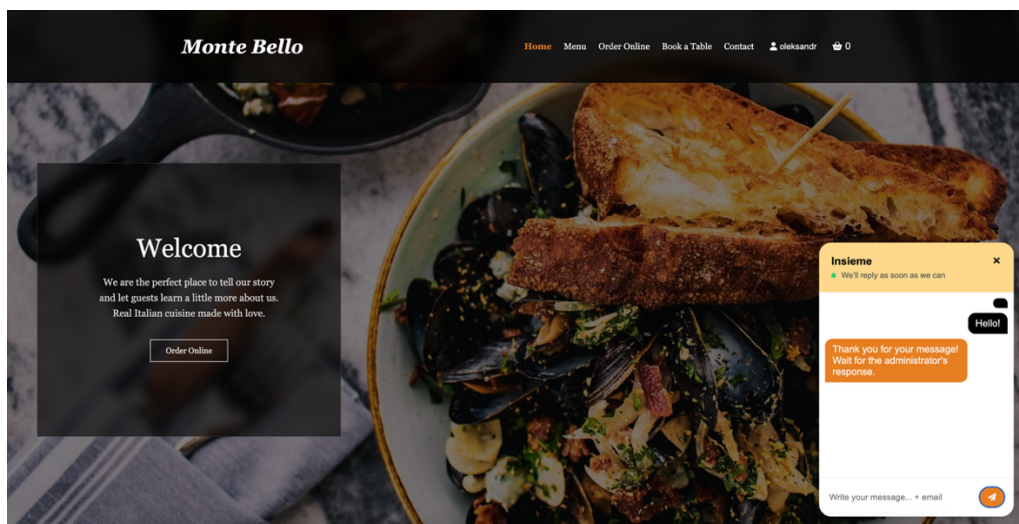


Рисунок 2.12 – Система повідомлень користувача

Тестування профілю користувача. У профілі користувача відображається персональна інформація, історія замовлень та бронювань, а також їх статуси. Коректність відображення персональних даних та історії операцій продемонстровано на рисунку 2.13.

Під час тестування перевірено:

1. коректність отримання даних із Firestore;
2. актуальність статусів замовлень у реальному часі;
3. синхронізацію даних між різними компонентами системи.

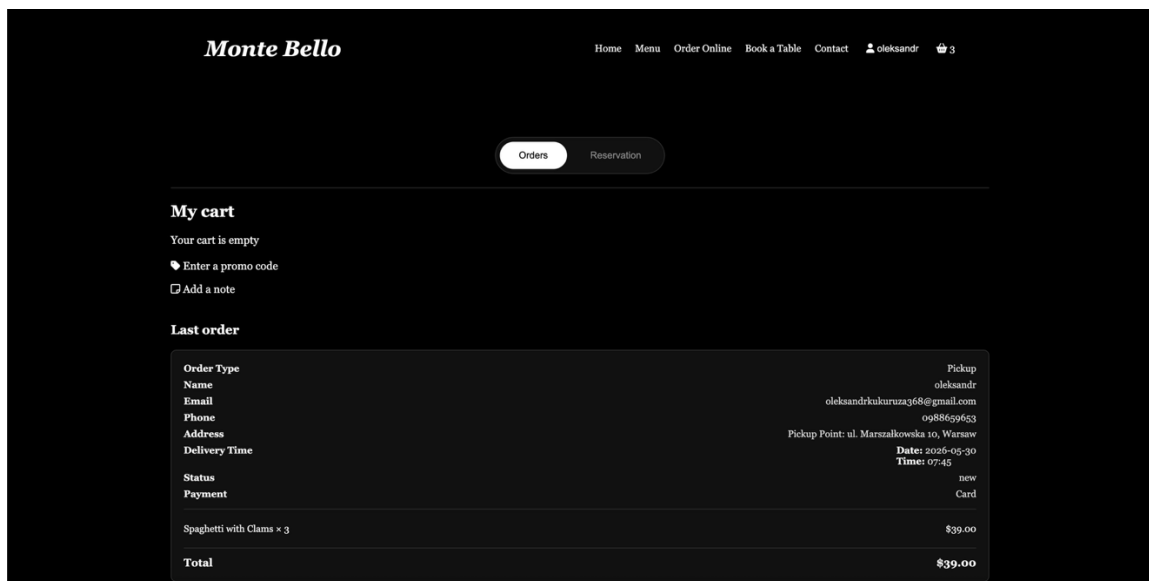


Рисунок 2.13 – Профіль користувача та історія замовлень

Тестування адміністративної панелі. Адміністративна панель була протестована на можливість виконання основних операцій керування системою (див. рис. 2.14).

Перевірено:

1. додавання та редагування позицій меню;
2. перегляд та обробка замовлень;
3. керування бронюваннями;
4. перегляд повідомлень користувачів;
5. зміна статусів замовлень.

Було підтверджено коректну роботу CRUD-операцій у Cloud Firestore.

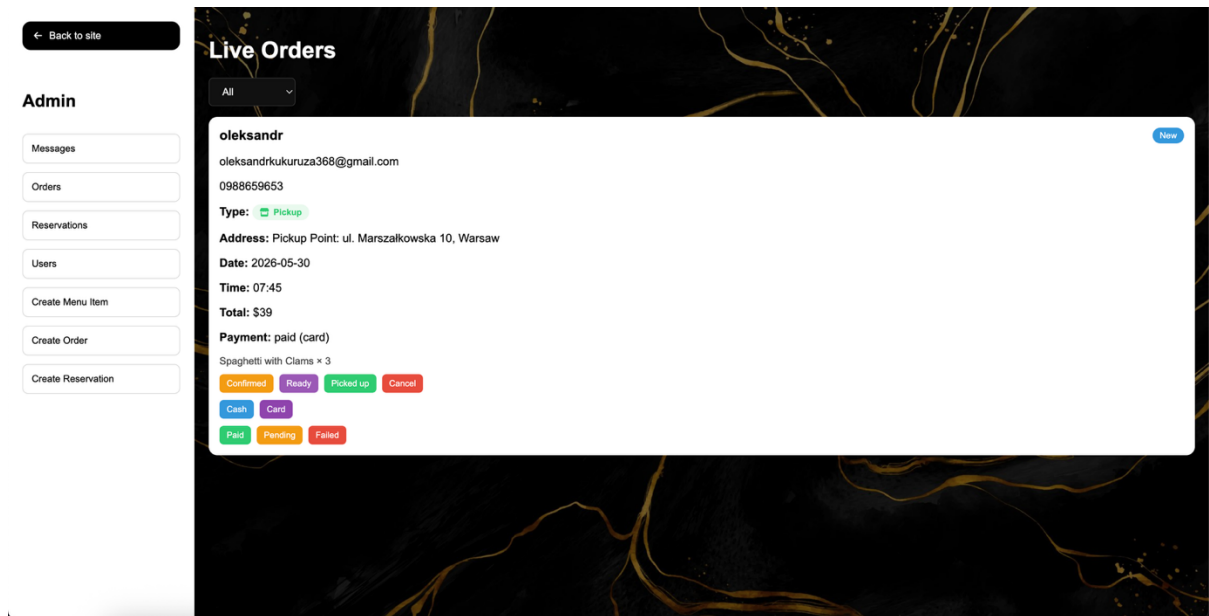


Рисунок 2.14 – Адміністративна панель керування системою

План тестування (Test Plan) вебзастосунку включав перевірку таких основних сценаріїв:

1. реєстрація та авторизація користувача через Firebase Authentication;
2. перевірка доступу до сторінок відповідно до ролі користувача;
3. відображення меню ресторану з Cloud Firestore;
4. додавання, редагування та видалення товарів у кошику;
5. оформлення онлайн-замовлення та збереження даних;
6. бронювання столиків через форму резервування;
7. надсилання повідомлень адміністрації;
8. перевірка синхронізації даних у реальному часі;
9. тестування адміністративної панелі;
10. перевірка обмеження доступу через Firebase Security Rules;
11. перевірка коректності роботи на різних пристроях (адаптивність інтерфейсу).

Результати тестування

| | | | | | | |
|-----|------|----------|--------|------|------------------------------|------|
| | | | | | 2026.КВР.122.423.11.00.00 ПЗ | Арк. |
| Зм. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 57 |

Результати перевірки основних функціональних компонентів системи наведені в таблиці 2.1.

Таблиця 2.1 – Результати тестування вебзастосунку MonteBello

| № | Компонент системи | Критерій перевірки | Результат |
|---|-------------------------|--|-----------|
| 1 | Авторизація користувача | Firebase Authentication (реєстрація/вхід) | успішно |
| 2 | Відображення меню | Завантаження даних із Firestore | успішно |
| 3 | Кошик замовлень | Додавання/видалення товарів, підрахунок суми | успішно |
| 4 | Оформлення замовлення | Запис у колекцію orders | успішно |
| 5 | Бронювання столика | Збереження у reservations | успішно |
| 6 | Повідомлення | Надсилання у messages | успішно |
| 7 | Адмін-панель | CRUD операції над даними | успішно |
| 8 | Безпека даних | Firebase Security Rules | успішно |
| 9 | Адаптивність | Коректне відображення на різних пристроях | успішно |

У результаті проведеного тестування встановлено, що вебзастосунок «MonteBello – адаптивний вебзастосунок ресторану» працює стабільно та відповідає вимогам технічного завдання. Усі функціональні модулі системи функціонують коректно, а взаємодія між клієнтською частиною та сервісами Firebase забезпечує швидку, безпечну та надійну роботу вебзастосунку.

3 СПЕЦІАЛЬНИЙ РОЗДІЛ

3.1 Розміщення сайту в Інтернеті

Після завершення розробки вебзастосунку «MonteBello» було виконано його розгортання в мережі Інтернет з метою забезпечення постійного доступу користувачів до функціональних можливостей системи. Публікація вебзастосунку дозволяє працювати з платформою без встановлення додаткового програмного забезпечення, використовуючи лише веббраузер.

Для розміщення проєкту було використано хмарну платформу Firebase, зокрема сервіс Firebase Hosting, який призначений для публікації статичних вебзастосунків із можливістю інтеграції з іншими сервісами Firebase, такими як Cloud Firestore та Firebase Authentication.

Процедура розміщення вебзастосунку в Інтернеті виконувалася послідовно у кілька основних етапів:

Спочатку було здійснено підготовку проєкту до публікації. Усі файли вебзастосунку (HTML, CSS, JavaScript, зображення та конфігураційні файли Firebase) були зібрані в єдину структуру проєкту.

Наступним етапом була ініціалізація Firebase Hosting. За допомогою Firebase CLI було виконано прив'язку проєкту до облікового запису Firebase та створено конфігураційний файл `firebase.json`.

Далі було виконано процес збірки та завантаження файлів на сервер Firebase Hosting за допомогою команди: `firebase init` та `firebase deploy`

Після успішного розгортання система автоматично надала унікальну доменну адресу, через яку вебзастосунок став доступним у мережі Інтернет:

<https://montebello-web.web.app/>

Зовнішній вигляд головної сторінки опублікованого вебзастосунку наведено на рисунку 3.1.

| | | | | | | |
|-----|------|----------|--------|------|------------------------------|------|
| | | | | | 2026.КВР.122.423.11.00.00 ПЗ | Арк. |
| Зм. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 59 |

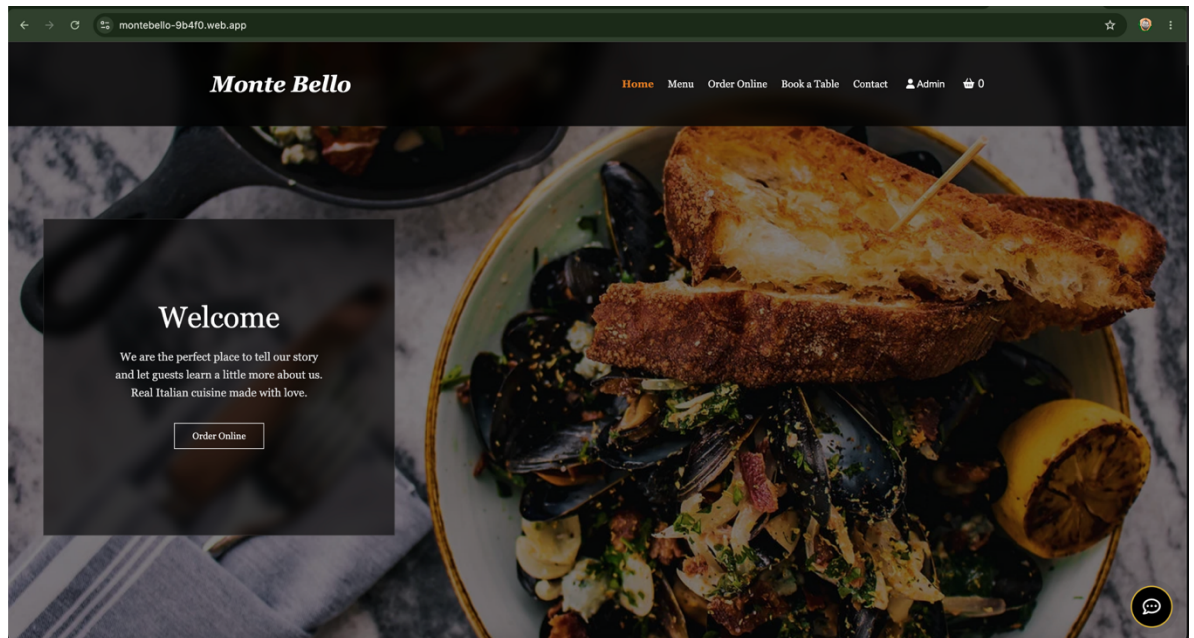


Рисунок 3.1 – Головна сторінка веб-платформи після розміщення в Інтернеті

Під час розгортання було налаштовано підключення до таких сервісів Firebase:

1. Cloud Firestore – для зберігання даних меню, замовлень, бронювань та повідомлень;
2. Firebase Authentication – для автентифікації користувачів;
3. Firebase Hosting – для публікації вебзастосунку.

Також у файлі конфігурації було додано ключі ініціалізації Firebase SDK, що забезпечує коректну взаємодію клієнтської частини з хмарними сервісами.

Після публікації вебзастосунку було проведено тестування його роботи в реальних умовах через опубліковану доменну адресу. Перевірка здійснювалася у браузері Google Chrome, а також додатково перевірялося коректне відображення інтерфейсу на мобільних пристроях.

Під час тестування було перевірено такі функції:

1. відкриття головної сторінки вебзастосунку;
2. авторизація та реєстрація користувачів через Firebase Authentication;
3. перегляд меню ресторану;
4. додавання товарів до кошика;
5. оформлення онлайн-замовлень;

| | | | | | | |
|-----|------|----------|--------|------|-------------------------------------|------|
| | | | | | 2026.КВР.122.423.11.00.00 ПЗ | Арк. |
| Зм. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 60 |

6. бронювання столиків;
7. надсилання повідомлень через форму зворотного зв'язку;
8. синхронізація даних у реальному часі з Cloud Firestore.

У результаті виконаного розгортання встановлено, що вебзастосунок «MonteBello» успішно працює в мережі Інтернет, забезпечує стабільну взаємодію з Firebase сервісами та дозволяє користувачам виконувати всі основні функції системи без локального встановлення.

Розміщення на Firebase Hosting підтвердило коректність роботи клієнтської частини, стабільність обміну даними та готовність вебзастосунку до використання в реальних умовах експлуатації.

3.2 Інструкція з обслуговування та наповнення сайту

Веб-платформа «MonteBello – онлайн-ресторан з системою замовлень та бронювання» передбачає наявність умовного адміністративного функціоналу, який забезпечує керування основними даними системи, зокрема меню ресторану, замовленнями користувачів, бронюваннями столиків та повідомленнями підтримки. Адміністративні можливості реалізуються через логічно відокремлені модулі клієнтської частини та доступні користувачам із відповідним рівнем авторизації.

Адміністратор системи має доступ до таких функцій:

1. управління меню ресторану (додавання, редагування та видалення страв);
2. перегляд та обробка замовлень користувачів;
3. контроль бронювань столиків;
4. перегляд повідомлень користувачів у чаті підтримки;
5. моніторинг активності користувачів у системі;
6. оновлення інформаційного контенту вебзастосунку.

Адміністративна частина веб-платформи умовно поділяється на такі функціональні розділи:

1. Меню – керування стравами, категоріями та цінами;

| | | | | | | |
|-----|------|----------|--------|------|-------------------------------------|------|
| | | | | | 2026.КВР.122.423.11.00.00 ПЗ | Арк. |
| Зм. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 61 |

2. Заовлення – перегляд та обробка заовлень користувачів;
3. Бронювання – управління резервуванням столиків;
4. Чат підтримки – перегляд звернень користувачів;
5. Користувачі – перегляд зареєстрованих акаунтів та їх активності.

Перехід між розділами здійснюється через інтерфейс навігаційного меню, яке реалізоване у клієнтській частині вебзастосунку. Логіка доступу до адміністративних функцій базується на перевірці ролі користувача після авторизації через систему Firebase Authentication.

Керування меню ресторану. Додавання та редагування страв є одним із ключових процесів адміністрування системи. Адміністратор може створювати нові позиції меню, змінювати їх опис, ціну, категорію та зображення.

Після внесення змін інформація автоматично синхронізується з хмарною базою даних та стає доступною для всіх користувачів у режимі реального часу.

Управління заовленнями. Розділ заовлень дозволяє адміністратору переглядати всі заовлення користувачів, контролювати їх статуси (нове, в обробці, виконане) та аналізувати історію покупок.

Кожне заовлення містить інформацію про користувача, перелік страв, загальну суму та дату створення. Дані автоматично оновлюються у системі без необхідності перезавантаження сторінки.

Керування бронюваннями. Функціонал бронювання столиків дозволяє адміністратору контролювати доступність часу та управління резервами.

Адміністратор має можливість:

1. переглядати всі бронювання;
2. змінювати статус бронювання;
3. скасовувати некоректні або дубльовані записи;
4. контролювати завантаженість закладу за датами та часом.

Усі бронювання зберігаються у хмарній базі даних та оновлюються в режимі реального часу.

| | | | | | | |
|-----|------|----------|--------|------|-------------------------------------|------|
| | | | | | 2026.КВР.122.423.11.00.00 ПЗ | Арк. |
| | | | | | | 62 |
| Зм. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

Чат підтримки користувачів. Система чату дозволяє адміністратору переглядати повідомлення користувачів та відповідати на запити в режимі реального часу.

Функціонал включає:

1. перегляд усіх діалогів;
2. відповідь користувачам;
3. аналіз типових звернень;
4. контроль якості обслуговування.

Це забезпечує швидку комунікацію між адміністрацією ресторану та клієнтами.

Робота з користувачами. Система дозволяє переглядати інформацію про зареєстрованих користувачів, їх активність, історію замовлень та бронювань. Це дає змогу аналізувати поведінку користувачів та оптимізувати роботу вебплатформи.

Рекомендації щодо експлуатації системи. Для коректної роботи вебплатформи рекомендується використовувати сучасні браузері (Google Chrome, Mozilla Firefox, Microsoft Edge) останніх версій.

Також необхідно забезпечити:

1. стабільне інтернет-з'єднання;
2. доступ до сервісів Firebase;
3. коректне налаштування правил доступу до бази даних;
4. регулярне оновлення контенту меню та замовлень.

Для розміщення вебзастосунку може використовуватись будь-який сучасний хмарний хостинг, наприклад Firebase Hosting або інші PaaS-рішення, що підтримують статичні вебдодатки.

Адміністративна частина вебплатформи MonteBello забезпечує повноцінне управління всіма ключовими процесами ресторанної системи, включаючи роботу з меню, замовленнями, бронюваннями та користувачами. Реалізована структура дозволяє ефективно підтримувати актуальність даних та забезпечує стабільну роботу вебзастосунку в режимі реального часу.

| | | | | | | |
|-----|------|----------|--------|------|------------------------------|------|
| | | | | | 2026.КВР.122.423.11.00.00 ПЗ | Арк. |
| Зм. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 63 |

3.3 Інструкція з популяризації та підтримки сайту

Після розгортання веб-платформи «MonteBello – онлайн-ресторан з системою замовлень та бронювання» важливим етапом є її популяризація в мережі Інтернет, а також забезпечення стабільної технічної підтримки та розвитку. Оскільки система орієнтована на сферу ресторанних послуг, її ефективність значною мірою залежить від залучення користувачів через онлайн-канали та забезпечення зручного доступу до сервісу.

Основною метою популяризації є збільшення кількості користувачів платформи, підвищення впізнаваності ресторану, а також формування стабільної цифрової взаємодії між закладом і клієнтами.

Просування сайту здійснюється через комплекс цифрових інструментів та онлайн-каналів, які забезпечують охоплення цільової аудиторії.

SEO-оптимізація (пошукове просування). Одним із ключових способів популяризації є SEO-оптимізація веб-платформи, яка дозволяє підвищити її видимість у пошукових системах Google та інших сервісах [23].

У межах SEO застосовуються:

1. оптимізація заголовків сторінок та структурованих даних;
2. використання ключових слів, пов'язаних із онлайн-замовленням їжі та бронюванням столиків;
3. створення зрозумілого та логічного контенту меню;
4. оптимізація швидкості завантаження сторінок;
5. адаптація сайту під мобільні пристрої.

Завдяки цьому користувачі можуть легко знаходити веб-платформу через пошукові запити, пов'язані з ресторанними послугами.

Просування через соціальні мережі. Важливим напрямком є використання соціальних мереж як основного каналу залучення користувачів. До основних платформ належать:

1. Instagram;
2. Facebook;

| | | | | | | |
|-----|------|----------|--------|------|------------------------------|------|
| | | | | | 2026.КВР.122.423.11.00.00 ПЗ | Арк. |
| Зм. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 64 |

3. Telegram;
4. TikTok.

У соціальних мережах здійснюється:

1. публікація меню ресторану та нових страв;
2. інформування про акції та знижки;
3. демонстрація процесу оформлення замовлення;
4. показ функціоналу бронювання столиків;

Такий підхід дозволяє формувати активну аудиторію та підвищувати довіру до сервісу.

Локальне інтернет-просування. Для ресторанного бізнесу важливим є локальне просування, яке орієнтоване на користувачів певного регіону.

Основні інструменти:

1. Google Maps та Google Business Profile;
2. розміщення посилання на сайт у профілі закладу;
3. використання QR-кодів у ресторані;
4. цифрові меню з переходом на веб-платформу;
5. онлайн-реклама, орієнтована на місцеву аудиторію.

Це забезпечує прямий перехід від фізичного відвідування ресторану до використання цифрової системи.

Контент-маркетинг. Додатковим способом популяризації є створення інформаційного контенту:

1. кулінарні рекомендації;
2. новини ресторану;
3. акційні пропозиції;
4. огляди функціоналу платформи.

Контент може розміщуватись як на самому сайті, так і в соціальних мережах або блогах.

Технічна підтримка сайту забезпечує його стабільну роботу та включає комплекс заходів з обслуговування системи.

Основні напрямки підтримки:

| | | | | | | |
|-----|------|----------|--------|------|------------------------------|------|
| | | | | | 2026.КВР.122.423.11.00.00 ПЗ | Арк. |
| Зм. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 65 |

1. оновлення коду та бібліотек JavaScript;
2. підтримка актуальної версії Firebase SDK;
3. контроль коректності роботи авторизації користувачів;
4. оновлення меню ресторану та цін;
5. виправлення можливих помилок у роботі системи;
6. контроль стабільності взаємодії з базою даних Firestore.

Безпека та резервне копіювання. Для забезпечення надійності роботи системи застосовуються хмарні технології Firebase, які забезпечують:

1. автоматичне збереження даних у Firestore;
2. захист доступу через Firebase Authentication;
3. контроль прав доступу до даних;
4. синхронізацію змін у реальному часі.

Це дозволяє мінімізувати ризики втрати даних та забезпечує безперебійну роботу системи.

Моніторинг та аналіз роботи системи. Для підтримки стабільності веб-платформи здійснюється постійний моніторинг її роботи, який включає:

1. контроль запитів до бази даних;
2. аналіз активності користувачів;
3. перевірку швидкодії завантаження сторінок;
4. виявлення та усунення помилок у роботі інтерфейсу;

Подальший розвиток та масштабування Веб-платформа MonteBello має потенціал для подальшого розвитку, який може включати:

1. впровадження системи онлайн-оплати;
2. створення мобільного застосунку або PWA;
3. впровадження системи бонусів та лояльності;
4. інтеграцію з сервісами доставки;
5. розширення аналітики поведінки користувачів;

Комплекс заходів з популяризації та підтримки веб-платформи «MonteBello» забезпечує її стабільне функціонування, залучення нових користувачів та підвищення ефективності використання.

| | | | | | | |
|-----|------|----------|--------|------|-------------------------------------|------|
| | | | | | <i>2026.KBP.122.423.11.00.00 ПЗ</i> | Арк. |
| Зм. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 66 |

4 ЕКОНОМІЧНИЙ РОЗДІЛ

Метою економічної частини даного дипломного проєкту є проведення економічних розрахунків, спрямованих на визначення економічної ефективності розробки вебзастосунку ресторану «MonteBello», а також обґрунтування доцільності його впровадження та подальшого використання в діяльності ресторанного закладу.

Об'єктом розробки є адаптивний вебзастосунок ресторану «MonteBello», призначений для автоматизації процесів взаємодії клієнтів із закладом через мережу Інтернет. Вебзастосунок забезпечує можливість перегляду меню, оформлення онлайн-замовлень, бронювання столиків, реєстрації та авторизації користувачів, а також обміну повідомленнями між клієнтами та адміністрацією.

Розрахунок вартості розробки вебзастосунку виконується у декілька етапів:

1. визначення стадій технологічного процесу розробки та трудомісткості окремих операцій;
2. розрахунок витрат на оплату праці виконавців та відрахувань на соціальні заходи;
3. обчислення витрат на електроенергію, необхідну для виконання робіт;
4. нарахування амортизаційних відрахувань на обладнання;
5. визначення суми накладних витрат;
6. складання кошторису витрат та визначення собівартості розробки;
7. розрахунок договірної ціни програмного продукту;
8. визначення економічної ефективності впровадження вебзастосунку та терміну його окупності.

4.1 Визначення стадій технологічного процесу та загальної тривалості проведення НДР

У даному підрозділі розглянуто основні етапи технологічного процесу розробки вебзастосунку ресторану MonteBello. Для визначення загальної

| | | | | | | |
|-----|------|----------|--------|------|------------------------------|------|
| | | | | | 2026.КВР.122.423.11.00.00 ПЗ | Арк. |
| Зм. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 67 |

тривалості виконання робіт дані про витрати часу за окремими операціями технологічного процесу доцільно звести у таблицю.

Таблиця 4.1 – Середній час виконання робіт за стадіями технологічного процесу

| № п/п | Назва операції (стадії) | Виконавець | Середній час виконання операції, год. |
|-------|------------------------------|-------------------|---------------------------------------|
| 1 | Планування та аналіз | Кер. проєкту Рm | 8 |
| | | Інженер (11) | 8 |
| 2 | Розробка технічного завдання | Кер. проєкту (Рm) | 7 |
| | | Інженер (11) | 4 |
| 3 | Дизайн інтерфейсу | Інженер (11) | 16 |
| | | Інженер (12) | 18 |
| 4 | Розробка функціоналу | Інженер (11) | 50 |
| 5 | Тестування та відладка | Тестувальник | 16 |
| 6 | Документування | Інженер (11) | 2 |
| 7 | Розгортання та підтримка | Інженер (12) | 15 |
| 8 | Управління проєктом | Кер. проєкту (Рm) | 24 |
| Разом | | | 168 |

Сумарний час виконання операцій технологічного процесу становить 168 години.

4.2. Визначення витрат на оплату праці та відрахувань на соціальні заходи

У даному підрозділі проводиться аналіз і розрахунок витрат, пов'язаних з оплатою праці та відрахуваннями на соціальні заходи, що необхідні для розробки вебзастосунку ресторану MonteBello.

| | | | | | | |
|-----|------|----------|--------|------|-------------------------------------|------|
| | | | | | 2026.КВР.122.423.11.00.00 ПЗ | Арк. |
| Зм. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 68 |

Розмір заробітної плати залежить від складності та умов виконуваної роботи, професійно-ділових якостей працівника, результатів його праці та діяльності підприємства.

Основна заробітна плата розраховується за формулою:

$$Z_{\text{осн.}} = T_c * K_r \quad (4.1)$$

де: T_c – тарифна ставка, грн. (приймаємо для керівника проекту (Pm) – 450 грн./год, інженера (I2) – 272 грн./год.), інженера (I1) – 113 грн./год., тестувальник – 100 грн./год.; K_r – кількість відпрацьованих годин.

Отже, основна заробітна плата для:

| | |
|------------------------|---|
| Керівника проекту (Pm) | $Z_{\text{осн.}} = 39 * 450 = 17\,550$ грн. |
| Інженера (I2) | $Z_{\text{осн.}} = 33 * 272 = 8\,976$ грн. |
| Інженера (I1) | $Z_{\text{осн.}} = 80 * 113 = 9\,040$ грн. |
| Тестувальник | $Z_{\text{осн.}} = 16 * 100 = 1\,600$ грн. |

Сумарна основна заробітна плата становить

$$Z_{\text{осн.}} = 17\,550 + 8\,976 + 9\,040 + 1\,600 = 37\,166 \text{ грн.}$$

Додаткова заробітна плата становить 10 – 15 % від суми основної заробітної плати.

$$Z_{\text{дод.}} = Z_{\text{осн.}} * K_{\text{допл.}} \quad (4.2)$$

де: $K_{\text{допл.}}$ – коефіцієнт додаткових виплат працівникам.

Отже додаткова заробітна плата по категоріях працівників становить:

| | |
|-------------------|--|
| Керівника проекту | $Z_{\text{дод.2}} = 17\,550 * 0,1 = 1\,755$ грн. |
| Інженера (I2) | $Z_{\text{дод.3}} = 8\,976 * 0,1 = 897,6$ грн. |
| Інженера (I1) | $Z_{\text{дод.4}} = 9\,040 * 0,1 = 904$ грн. |
| Тестувальник | $Z_{\text{дод.4}} = 1\,600 * 0,1 = 160$ грн. |

Загальна додаткова заробітна плата становить:

$$Z_{\text{дод.}} = 1\,755 + 898 + 904 + 160 = 3\,717 \text{ грн.}$$

Звідси загальні витрати на оплату праці ($B_{\text{о.п.}}$) визначаються за формулою:

$$B_{\text{о.п.}} = Z_{\text{осн.}} + Z_{\text{дод.}} \quad (4.3)$$

$$B_{\text{о.п.}} = 37\,166 + 3\,717 = 40\,883 \text{ грн.}$$

Єдиний соціальний внесок (ЄСВ – 22%) визначається за формулою:

| | | | | | | |
|-----|------|----------|--------|------|-------------------------------------|------|
| | | | | | 2026.КВР.122.423.11.00.00 ПЗ | Арк. |
| Зм. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 69 |

$$V_{\text{ЄСВ}} = V_{\text{оп}} * 0,22 \quad (4.4)$$

$$V_{\text{ЄСВ}} = 40\,883 * 0,22 = 8\,994 \text{ грн.}$$

Проведені розрахунки витрат на оплату праці наведено у таблиці 4.2.

Таблиця 4.2 – Зведені розрахунки витрат на оплату праці

| № п / п | Категорія працівників | Основна заробітна плата, грн. | | | Додатков а заробітна плата, грн. | ЄСВ, грн. | Всього витрати на оплату праці, грн. 6 = 3+4+5 |
|---------|-----------------------|-------------------------------|-------------|--------------------------------|----------------------------------|-----------|---|
| | | Тарифна ставка, грн. | К-сть годин | Фактично нарах. зарплати, грн. | | | |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | Кер. проєкту (Рм) | 450 | 39 | 17 550 | 1755 | | |
| 2 | Інженера (І2) | 272 | 33 | 8 976 | 898 | | |
| 3 | Інженера (І1) | 113 | 80 | 9 040 | 904 | | |
| 4 | Тестувальник | 100 | 16 | 1 600 | 160 | | |
| Разом | | | | 37 166 | 3 717 | 8 994 | 49 877 |

Отже, загальні витрати на оплату праці становлять 49 877 грн.

4.3. Розрахунок витрат на електроенергію

Розрахуємо вартість електроенергії. Затрати на електроенергію 1-ці обладнання визначаються за формулою:

$$Z_{\text{в}} = W * T * S \quad (4.5)$$

де: W – необхідна потужність, кВт; T – кількість годин роботи обладнання; S – вартість кіловат-години електроенергії (приймаємо 15,94 грн).

В нашій системі є 1 ПК. Витрати на електроенергію для цього комп'ютера обчислимо окремо, взявши за основу, що час роботи обладнання обчислюється в залежності від виконуваних робіт (згідно табл. 4.1) і споживані потужності наступні: комп'ютер – 0,82 кВт/год.

| | | | | | | |
|-----|------|----------|--------|------|-------------------------------------|------|
| | | | | | 2026.КВР.122.423.11.00.00 ПЗ | Арк. |
| | | | | | | 70 |
| Зм. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

$$Z_{ек} = 0,82 * 168 * 15,94 = 2197 \text{ грн.}$$

Витрати на електроенергію становлять 2197 грн.

4.4. Розрахунок суми амортизаційних відрахувань вебзастосунок MonteBello

Характерною особливістю застосування основних фондів у процесі виробництва є їх відновлення. Для відновлення засобів праці у натуральному виразі необхідне їх відшкодування у вартісній формі, яке здійснюється шляхом амортизації.

Амортизація – це процес перенесення вартості основних фондів на вартість новоствореної продукції з метою їх повного відновлення

Комп'ютери та оргтехніка належать до четвертої групи основних фондів.

Амортизація на них нараховується лише в випадку, якщо мінімально допустимі строки їх корисного використання 2 роки. Для визначення амортизаційних відрахувань застосовуємо формулу:

$$A = \frac{B_B * H_A}{100\%} * T, \quad (4.6)$$

де: А – амортизаційні відрахування за звітний період, грн.;
B_B – балансова вартість групи основних фондів на початок звітного періоду, грн.;
H_A – норма амортизації, 0,04 %.

Оскільки для написання програми та її тестування використовується один ПК, вартістю 50000,00 грн., то сума амортизаційних відрахувань становитиме:

$$A = \frac{50\,000,00 * 0,04}{150} * 168 = 2\,240 \text{ грн.}$$

4.5. Обчислення накладних витрат

Накладні витрати пов'язані з обслуговуванням процесу розробки програмного забезпечення, утриманням адміністративного апарату та створенням необхідних умов для виконання проєкту. До складу накладних витрат можуть

| | | | | | | |
|-----|------|----------|--------|------|------------------------------|------|
| | | | | | 2026.КВР.122.423.11.00.00 ПЗ | Арк. |
| Зм. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 71 |

входити витрати на організацію робочого процесу, використання інтернет-послуг, електронних сервісів, програмного забезпечення, а також інші супутні витрати, пов'язані з виконанням розробки вебзастосунку ресторану MonteBello.

$$H_B = V_{o.p.} * 0,2..0,6 \quad (4.7)$$

де: H_B – накладні витрати.

$$H_B = 40\,883 * 0,4 = 16\,353 \text{ грн.}$$

4.6. Складання кошторису витрат та визначення собівартості вебзастосунку MonteBello

Для складання кошторису витрат та визначення собівартості, результати проведених вище розрахунків зведемо у таблиці 4.4.

Таблиця 4.4 – Кошторис витрат на розробку вебзастосунку MonteBello

| № | Зміст витрат | Сума, грн. | В % до загальної суми |
|----|----------------------------|------------|-----------------------|
| 1. | Витрати на оплату праці | 40 883 | 68 |
| 2. | Витрати на електроенергію | 2 197 | 4 |
| 3. | Амортизаційні відрахування | 2 240 | 4 |
| 4. | Накладні витрати | 16 353 | 27 |
| 5. | Собівартість | 61 673 | 100 |

Собівартість (C_B) НДР розраховуємо за формулою:

$$C_B = V_{o.p.} + V_{c.z} + 3e + A + H_B \quad (4.8)$$

Отже, собівартість дорівнює $C_B = 61\,673$ грн.

4.7. Розрахунок ціни вебзастосунку MonteBello

Розрахунок ціни науково-дослідної роботи включає в себе урахування різноманітних факторів, таких як рівень рентабельності, собівартість та податкова ставка.

Ціну робіт можна визначити за формулою:

$$Ц = C_v * (1 + P_{рен}) * (1 + ПДВ), \quad (4.9)$$

де: C_v – собівартість; $P_{рен}$ – рівень рентабельності; ПДВ – ставка податку на додану вартість.

$$Ц = 61\,673 * (1 + 0,3) * (1 + 0,2) = 96\,209 \text{ грн.}$$

4.8. Визначення економічної ефективності і терміну окупності капітальних вкладень

Ефективність виробництва – це узагальнене і повне відображення кінцевих результатів використання робочої сили, засобів та предметів праці на підприємстві за певний проміжок часу.

Для визначення ефективності продукту розраховують чисту теперішню вартість (ЧТВ) і термін окупності (Ток).

$$ЧТВ = -C_v + \sum_{i=1}^t \frac{\Gamma_{п}}{(1+i)^t}, \quad (4.10)$$

де: C_v – собівартість розробки; $\Gamma_{п}$ – грошовий потік за t – ий рік; t – відповідний рік проекту; i – величина дисконтної ставки (10...15%).

$$ЧТВ = -61\,673 + \frac{34\,536}{(1+0,1)^1} + \frac{34\,536}{(1+0,1)^2} + \frac{34\,536}{(1+0,1)^3} = 24\,232 \text{ грн}$$

Якщо $ЧТВ \geq 0$, то проект може бути рекомендований до впровадження.

Термін окупності визначається за формулою:

$$T_{ок} = T_{пв} + \frac{H_v}{\Gamma_{пр}} \quad (4.11)$$

де: $T_{пв}$ – період до повного відшкодування витрат, років; H_v – невідшкодовані витрати на початок року, грн.; $\Gamma_{пр}$ – грошовий потік на початок року, грн.

$$T_{ок} = 2 + \frac{1\,733}{34\,536} = 2,05 \text{ р.}$$

Всі дані внесемо в зведену таблицю 4.5.

| | | | | | | |
|-----|------|----------|--------|------|-------------------------------------|------|
| | | | | | 2026.КВР.122.423.11.00.00 ПЗ | Арк. |
| Зм. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 73 |

Таблиця 4.5 – Техніко-економічні показники вебзастосунку MonteBello

| № п/п | Показник | Значення |
|-------|--|----------|
| 1. | Собівартість, грн. | 61 673 |
| 2. | Плановий прибуток або грошовий потік, грн. | 34 536 |
| 3. | Ціна, грн. | 96 209 |
| 4. | Чиста теперішня вартість, грн. | 24 232 |
| 5. | Термін окупності, рік | 2,05 |

Прибутковість проекту та термін окупності свідчать про його фінансову ефективність та здатність повернути капітальні вкладення протягом 2 роки. Отже, на основі отриманих показників можна зробити висновок, що розробка вебзастосунку ресторану «MonteBello» доцільною з економічної точки зору.

| | | | | | | |
|-----|------|----------|--------|------|------------------------------|------|
| | | | | | 2026.КВР.122.423.11.00.00 ПЗ | Арк. |
| Зм. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 74 |

РОЗДІЛ 5 ОХОРОНА ПРАЦІ, ТЕХНІКА БЕЗПЕКИ ТА ЕКОЛОГІЧНІ ВИМОГИ

5.1 Основні види втоми в контексті охорони праці

Під час розробки вебзастосунку для ресторану «MonteBello» основна частина робіт виконувалась за персональним комп'ютером із використанням середовища розробки Visual Studio Code, веббраузера та хмарних сервісів Firebase. Тривала робота за комп'ютером може негативно впливати на стан здоров'я працівника та призводити до виникнення різних видів втоми.

Втома є тимчасовим зниженням працездатності людини, що виникає внаслідок тривалого фізичного або розумового навантаження. Вона супроводжується погіршенням концентрації уваги, уповільненням реакції, зниженням продуктивності праці та збільшенням ймовірності помилок.

У сфері інформаційних технологій найбільш поширеними є такі види втоми: Фізична втома виникає внаслідок тривалого перебування працівника в одній позі під час роботи за комп'ютером. Основними проявами є біль у спині, шії, плечах та попереку, напруження м'язів рук і кистей, а також порушення кровообігу.

Для профілактики фізичної втоми необхідно:

1. використовувати ергономічні меблі;
2. правильно розташовувати монітор, клавіатуру та мишу;
3. підтримувати правильну поставу;
4. виконувати виробничу гімнастику та короткі перерви кожні 45–60 хвилин роботи.

Зорова втома є однією з найпоширеніших проблем під час роботи з комп'ютером. Вона виникає через тривале фокусування погляду на екрані монітора та недостатній відпочинок очей.

Основними симптомами є:

1. сухість та подразнення очей;
2. погіршення чіткості зору;

| | | | | | | |
|-----|------|----------|--------|------|------------------------------|------|
| | | | | | 2026.КВР.122.423.11.00.00 ПЗ | Арк. |
| Зм. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 75 |

3. почервоніння очей;
4. головний біль;
5. підвищена чутливість до світла.

Для зменшення навантаження на органи зору рекомендується:

1. забезпечити достатній рівень освітлення робочого місця;
2. використовувати монітори з якісною передачею зображення;
3. дотримуватись правила «20–20–20» (кожні 20 хвилин дивитися протягом 20 секунд на об'єкт, розташований на відстані близько 20 футів або 6 метрів);
4. налаштувати комфортну яскравість та контрастність екрана.

Розумова втома виникає під час виконання складних аналітичних завдань, програмування, пошуку помилок у коді та роботи з великими обсягами інформації.

Основними ознаками розумової втоми є:

1. зниження концентрації уваги;
2. уповільнення мислення;
3. зменшення швидкості прийняття рішень;
4. збільшення кількості помилок;
5. погіршення пам'яті.

Для запобігання розумовій втомі необхідно:

1. раціонально планувати робочий час;
2. чергувати різні види діяльності;
3. робити короткі перерви протягом робочого дня;
4. підтримувати комфортний мікроклімат у приміщенні.

Емоційна втома пов'язана з психологічним напруженням, відповідальністю за результати роботи, обмеженими термінами виконання завдань та необхідністю швидкого усунення помилок.

До основних проявів належать:

1. дратівливість;
2. зниження мотивації;
3. відчуття перевтоми;

| | | | | | | |
|-----|------|----------|--------|------|-------------------------------------|------|
| | | | | | 2026.КВР.122.423.11.00.00 ПЗ | Арк. |
| Зм. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 76 |

4. підвищений рівень стресу.

Для профілактики емоційної втоми рекомендується підтримувати сприятливий психологічний клімат у колективі, дотримуватися режиму праці та відпочинку, а також забезпечувати достатню тривалість сну.

Отже, під час виконання робіт із розробки вебзастосунків особливу увагу необхідно приділяти профілактиці фізичної, зорової, розумової та емоційної втоми, що сприяє збереженню здоров'я працівників та підвищенню ефективності праці.

5.2 Засоби і заходи забезпечення пожежної безпеки виробничого об'єкта

Роботи з розробки вебзастосунку «MonteBello» виконувались у приміщенні, обладнаному персональними комп'ютерами, периферійними пристроями та мережевим обладнанням. Такі приміщення належать до категорії об'єктів із підвищеною концентрацією електротехнічного обладнання, що вимагає дотримання вимог пожежної безпеки.

Основними причинами виникнення пожеж у приміщеннях з комп'ютерною технікою можуть бути:

1. коротке замикання електромережі;
2. перевантаження електричних мереж;
3. несправність електрообладнання;
4. пошкодження ізоляції проводів;
5. використання несправних подовжувачів та мережевих фільтрів;
6. порушення правил експлуатації електроприладів.

Для забезпечення пожежної безпеки необхідно виконувати комплекс організаційних та технічних заходів.

До організаційних заходів належать:

1. проведення інструктажів з пожежної безпеки;
2. ознайомлення працівників з планом евакуації;
3. призначення відповідальних осіб за пожежну безпеку;
4. регулярна перевірка стану електрообладнання;

| | | | | | | |
|-----|------|----------|--------|------|------------------------------|------|
| | | | | | 2026.КВР.122.423.11.00.00 ПЗ | Арк. |
| Зм. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 77 |

5. контроль дотримання правил експлуатації технічних засобів.

У приміщенні повинні бути розміщені плани евакуації та інформаційні знаки пожежної безпеки відповідно до чинних нормативних документів.

Технічні засоби пожежної безпеки

Для своєчасного виявлення та ліквідації пожеж використовуються:

1. автоматична пожежна сигналізація;
2. система оповіщення про пожежу;
3. первинні засоби пожежогасіння;
4. засоби евакуації людей.

У приміщеннях з комп'ютерною технікою рекомендується використовувати вуглекислотні або порошкові вогнегасники, які не пошкоджують електронне обладнання під час гасіння пожежі.

Вимоги до електробезпеки. Для запобігання загоранням необхідно:

1. використовувати справні електроприлади;
2. не допускати перевантаження електромереж;
3. здійснювати регулярний контроль стану електропроводки;
4. використовувати автоматичні вимикачі захисту;
5. своєчасно усувати несправності електрообладнання.

Забороняється використовувати пошкоджені кабелі живлення та саморобні електричні пристрої.

Дії працівника у разі виникнення пожежі. У разі виявлення ознак пожежі необхідно: Спершу негайно повідомити пожежно-рятувальну службу за номером 101. Наступним кроком повідомити відповідальну особу або керівника, також за можливості відключити електроживлення обладнання. Використати первинні засоби пожежогасіння.

Таким чином, забезпечення пожежної безпеки під час експлуатації комп'ютерної техніки ґрунтується на комплексному застосуванні організаційних та технічних заходів, що дозволяють мінімізувати ризик виникнення пожежі та забезпечити безпечні умови праці під час розробки та супроводу вебзастосунку «MonteBello»

| | | | | | | |
|-----|------|----------|--------|------|------------------------------|------|
| | | | | | 2026.КВР.122.423.11.00.00 ПЗ | Арк. |
| Зм. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 78 |

ВИСНОВКИ

У результаті виконання кваліфікаційної роботи було розроблено вебзастосунок для ресторану «MonteBello» з підтримкою онлайн-замовлень та бронювання столиків. Створена система забезпечує автоматизацію основних бізнес-процесів ресторану та надає користувачам зручний інструмент для взаємодії із закладом через мережу Інтернет.

Під час виконання роботи було проведено аналіз предметної області та існуючих рішень у сфері ресторанного бізнесу. На основі отриманих результатів визначено функціональні та нефункціональні вимоги до майбутньої системи, обґрунтовано вибір технологій та архітектурних рішень.

У процесі проєктування було розроблено структуру вебзастосунку, інформаційні зв'язки між його компонентами, сценарії взаємодії користувача із системою та архітектуру клієнт-серверної взаємодії. Для реалізації проєкту використано технології HTML5, CSS3, JavaScript та хмарну платформу Firebase, яка забезпечує автентифікацію користувачів, зберігання даних і синхронізацію інформації в режимі реального часу.

У межах програмної реалізації створено функціональні модулі перегляду меню ресторану, формування кошика, оформлення замовлень, бронювання столиків, системи авторизації користувачів. Для роботи з даними використано Cloud Firestore, що дозволило забезпечити швидкий доступ до інформації.

Проведене тестування підтвердило коректність роботи реалізованого функціоналу та відповідність вебзастосунку поставленим вимогам.

Розроблений вебзастосунок може використовуватися як готове рішення для автоматизації роботи ресторану, а також слугувати основою для подальшого розвитку. Перспективними напрямками вдосконалення є впровадження онлайн-оплати замовлень, створення мобільної версії застосунку, розширення системи аналітики та впровадження персоналізованих рекомендацій для користувачів.

Таким чином, поставлена мета кваліфікаційної роботи досягнута, а всі визначені завдання виконані в повному обсязі.

| | | | | | | |
|-----|------|----------|--------|------|------------------------------|------|
| | | | | | 2026.КВР.122.423.11.00.00 ПЗ | Арк. |
| Зм. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 79 |

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Кац М. HTML5 та CSS3. Розробка вебсайтів. Київ : Наукова думка, 2021. 512 с.
2. Фрімен Е., Робсон Е. JavaScript. Програмування для веброзробників. Харків : Видавництво «Ранок», 2021. 704 с.
3. Фланаган Д. JavaScript. Детальний посібник. 7-ме вид. Київ : КМ-Букс, 2022. 832 с.
4. Duckett J. HTML & CSS: Design and Build Websites. 2nd ed. Indianapolis : Wiley, 2022. 512 p.
5. Duckett J. JavaScript and JQuery: Interactive Front-End Web Development. Updated ed. Indianapolis : Wiley, 2021. 640 p.
6. Firebase Documentation : вебсайт. URL: <https://firebase.google.com/docs> (дата звернення: 01.06.2026).
7. Cloud Firestore Documentation : вебсайт. URL: <https://firebase.google.com/docs/firestore> (дата звернення: 01.06.2026).
8. Firebase Authentication Documentation : вебсайт. URL: <https://firebase.google.com/docs/auth> (дата звернення: 12.05.2024).
9. Firebase Hosting Documentation : вебсайт. URL: <https://firebase.google.com/docs/hosting> (дата звернення: 18.04.2023).
10. Mozilla Developer Network (MDN Web Docs) : вебсайт. URL: <https://developer.mozilla.org> (дата звернення: 25.03.2021).
11. Visual Studio Code Documentation : вебсайт. URL: <https://code.visualstudio.com/docs> (дата звернення: 01.06.2024).
12. GitHub Docs : вебсайт. URL: <https://docs.github.com> (дата звернення: 01.06.2026).
13. Google Chrome Developers : вебсайт. URL: <https://developer.chrome.com> (дата звернення: 11.05.2025).
14. W3C HTML Standard : вебсайт. URL: <https://html.spec.whatwg.org> (дата звернення: 16.04.2024).

| | | | | | | |
|-----|------|----------|--------|------|------------------------------|------|
| | | | | | 2026.КВР.122.423.11.00.00 ПЗ | Арк. |
| Зм. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 80 |

15. Cascading Style Sheets (CSS) Specifications : вебсайт. URL: <https://www.w3.org/Style/CSS> (дата звернення: 21.03.2023).
16. ДСТУ 8302:2015. Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання. Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2016. 16 с.
17. Закон України «Про охорону праці» : вебсайт. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2694-12> (дата звернення: 15.05.2022).
18. Кодекс цивільного захисту України : вебсайт. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/5403-17> (дата звернення: 20.05.2023).
19. Правила пожежної безпеки в Україні : вебсайт. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1410-14> (дата звернення: 25.05.2024).
20. Nielsen J. Usability Engineering. Revised edition (reprints 2021). San Francisco : Morgan Kaufmann.
21. Krug S. Don't Make Me Think, Revisited. 3rd ed. Berkeley : New Riders, 2023. 216 p.
22. Responsive Web Design Basics : вебсайт. URL: <https://web.dev/responsive-web-design-basics> (дата звернення: 01.06.2026).
23. Google Search Central Documentation : вебсайт. URL: <https://developers.google.com/search/docs> (дата звернення: 01.06.2026).
24. Google Business Profile Help : вебсайт. URL: <https://support.google.com/business> (дата звернення: 22.05.2025).
25. Firestore Security Rules : вебсайт. URL: <https://firebase.google.com/docs/firestore/security/get-started> (дата звернення: 14.04.2024).

| | | | | | | |
|-----|------|----------|--------|------|-------------------------------------|------|
| | | | | | 2026.КВР.122.423.11.00.00 ПЗ | Арк. |
| Зм. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 81 |

ДОДАТКИ

Додаток А. Модуль обміну повідомленнями (Chat з Firebase)

```
// =====  
// CHAT INTERFACE CONTROL  
// =====  
const chatBtn = document.getElementById('chatBtn');  
const chatWindow = document.getElementById('chatWindow');  
const closeChat = document.getElementById('closeChat');  
const chatInput = document.getElementById("chatInput");  
const chatBody = document.querySelector('.chat-body');  
  
if (chatBtn && chatWindow && closeChat && chatInput) {  
  
    chatBtn.onclick = () => {  
        chatWindow.style.display = 'flex';  
        chatBtn.style.display = 'none';  
  
        setTimeout(() => chatInput.focus(), 100);  
    };  
  
    closeChat.onclick = () => {  
        chatWindow.style.display = 'none';  
        chatBtn.style.display = 'block';  
    };  
  
    chatInput.addEventListener("keypress", (e) => {  
        if (e.key === "Enter") sendMessage();  
    });  
}  
  
// =====  
// SEND MESSAGE TO FIREBASE  
// =====  
  
function sendMessage() {  
    const text = chatInput.value.trim();  
    if (!text) return;  
  
    db.collection("messages").add({  
        text: text,  
        createdAt: firebase.firestore.FieldValue.serverTimestamp(),  
        role: "user"  
    });  
  
    chatInput.value = "";  
  
    setTimeout(() => {  
        showLocalAdminMessage(  

```

| | | | | | | |
|-----|------|----------|--------|------|------------------------------|------|
| | | | | | 2026.КВР.122.423.11.00.00 ПЗ | Арк. |
| Зм. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 82 |

```
        "Thank you for your message! Wait for the
administrator's response."
```

```
    );
    }, 800);
}
```

```
// =====
// LOCAL ADMIN MESSAGE (UI ONLY)
// =====
```

```
function showLocalAdminMessage(text) {
    const div = document.createElement("div");
    div.className = "message admin-msg";
    div.textContent = text;
    chatBody.appendChild(div);
    chatBody.scrollTop = chatBody.scrollHeight;
}
```

```
// =====
// REALTIME FIREBASE LISTENER
// =====
```

```
db.collection("messages")
  .orderBy("createdAt")
  .onSnapshot(snapshot => {

    chatBody.innerHTML = "";

    snapshot.forEach(doc => {
      const msg = doc.data();

      const div = document.createElement("div");
      div.className = "message user-msg";
      div.textContent = msg.text;

      chatBody.appendChild(div);
    });

    chatBody.scrollTop = chatBody.scrollHeight;
  });
```

| | | | | | | |
|-----|------|----------|--------|------|-------------------------------------|------|
| | | | | | 2026.KBP.122.423.11.00.00 ПЗ | Арк. |
| Зм. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 83 |

Додаток Б. Модуль керування кошиком (Cart Management System)

```
// =====  
// CART INITIALIZATION  
// =====  
  
let cart = JSON.parse(localStorage.getItem("cart")) || [];  
  
const cartIcon = document.getElementById("cartIcon");  
const cartSidebar = document.getElementById("cartSidebar");  
const cartOverlay = document.getElementById("cartOverlay");  
const closeCart = document.getElementById("closeCart");  
  
// =====  
// OPEN / CLOSE CART UI  
// =====  
  
if (cartIcon) {  
    cartIcon.addEventListener("click", function (e) {  
        e.preventDefault();  
  
        if (cartSidebar) cartSidebar.classList.add("open");  
        if (cartOverlay) cartOverlay.classList.add("active");  
    });  
}  
  
if (closeCart) {  
    closeCart.addEventListener("click", () => {  
        cartSidebar?.classList.remove("open");  
        cartOverlay?.classList.remove("active");  
    });  
}  
  
if (cartOverlay) {  
    cartOverlay.addEventListener("click", () => {  
        cartSidebar?.classList.remove("open");  
        cartOverlay?.classList.remove("active");  
    });  
}  
  
// =====  
// CART COUNT UPDATE  
// =====  
  
function updateCartCount() {  
    const cart = JSON.parse(localStorage.getItem("cart")) || [];  
  
    const count = cart.reduce((sum, item) => {  
        return sum + Number(item.qty || 0);  
    }, 0);  
}
```

| | | | | | | |
|-----|------|----------|--------|------|------------------------------|------|
| | | | | | 2026.KBP.122.423.11.00.00 ПЗ | Арк. |
| Зм. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 84 |

```

const cartCount = document.querySelector(".cart-count");

if (cartCount) {
    cartCount.textContent = count;
}
}

// =====
// ADD / UPDATE CART UI
// =====

function updateCartUI() {

    const cartCountElement = document.querySelector('.cart-count');
    const cartSidebarContent = document.querySelector('.cart-
sidebar-content');
    const cartTitleCount = document.querySelector('.cart-title');

    const totalItems = cart.reduce((sum, item) => sum +
parseInt(item.qty), 0);

    if (cartCountElement) {
        cartCountElement.textContent = totalItems;
    }

    if (cartTitleCount) {
        cartTitleCount.innerHTML =
            `<strong>Cart</strong> (${totalItems} item${totalItems
!== 1 ? 's' : ''})`;
    }

    if (cart.length === 0) {
        cartSidebarContent.innerHTML =
            '<p class="empty-message">Your cart is empty.</p>';
        return;
    }

    let cartHTML = "";
    let grandTotal = 0;

    cart.forEach((item, index) => {

        const unitPrice = parseFloat(item.price) /
parseInt(item.qty);
        const itemTotal = unitPrice * parseInt(item.qty);

        grandTotal += itemTotal;

        cartHTML += `
            <div class="cart-item">
                

                <div>

```

| | | | | | | |
|-----|------|----------|--------|------|-------------------------------------|------|
| | | | | | 2026.KBP.122.423.11.00.00 ПЗ | Арк. |
| Зм. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 85 |

```

        <h4>${item.name}</h4>
        <p>$$${unitPrice.toFixed(2)}</p>

        <div>
            <button
onclick="decreaseCartQty(${index})">-</button>
            ${item.qty}
            <button
onclick="increaseCartQty(${index})">+</button>
        </div>

        <strong>$$${itemTotal.toFixed(2)}</strong>

        <button
onclick="removeFromCart(${index})">Remove</button>
    </div>
</div>
    `;
    });

    cartSidebarContent.innerHTML = cartHTML;
}

// =====
// CART OPERATIONS
// =====

window.increaseCartQty = function(index) {
    const item = cart[index];

    const unitPrice = parseFloat(item.price) / parseInt(item.qty);

    item.qty++;
    item.price = (unitPrice * item.qty).toFixed(2);

    localStorage.setItem("cart", JSON.stringify(cart));
    updateCartUI();
};

window.decreaseCartQty = function(index) {
    const item = cart[index];

    if (item.qty <= 1) {
        removeFromCart(index);
        return;
    }

    const unitPrice = parseFloat(item.price) / parseInt(item.qty);

    item.qty--;
    item.price = (unitPrice * item.qty).toFixed(2);

    localStorage.setItem("cart", JSON.stringify(cart));

```

```

    updateCartUI ();
};

window.removeFromCart = function(index) {
    cart.splice(index, 1);
    localStorage.setItem("cart", JSON.stringify(cart));
    updateCartUI ();
};

// =====
// INIT
// =====

updateCartUI ();
updateCartCount ();

```

| | | | | | | |
|-----|------|----------|--------|------|------------------------------|------|
| | | | | | 2026.KBP.122.423.11.00.00 ПЗ | Арк. |
| Зм. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 87 |

Додаток В. Модуль оформлення замовлення та інтеграції з Firebase

```
// =====  
// ORDER MODAL CONTROL  
// =====  
  
const orderModal = document.getElementById('orderModal');  
const openModalBtn = document.getElementById('openModalBtn');  
const closeModal = document.getElementById('closeModal');  
  
if (openModalBtn) {  
  openModalBtn.onclick = () => {  
    orderModal.style.display = 'flex';  
  };  
}  
  
if (closeModal) {  
  closeModal.onclick = () => {  
    orderModal.style.display = 'none';  
  };  
}  
  
// =====  
// ORDER TYPE (PICKUP / DELIVERY)  
// =====  
  
function setOrderType(type) {  
  const draft = JSON.parse(localStorage.getItem("orderDraft")) ||  
{};  
  draft.type = type;  
  
  localStorage.setItem("orderDraft", JSON.stringify(draft));  
}  
  
// =====  
// SAVE ORDER DATA  
// =====  
  
function saveOrderDraft() {  
  
  const draft = JSON.parse(localStorage.getItem("orderDraft")) ||  
{};  
  
  const newDraft = {  
    ...draft,  
    name: document.getElementById("customerName")?.value || "",  
    email: document.getElementById("customerEmail")?.value ||  
    "",  
    phone: document.getElementById("customerPhone")?.value ||  
    "",  
    note: document.getElementById("customerNote")?.value || "",  
  };  
}
```

| | | | | | | | | | |
|-----|------|----------|--------|------|------------------------------|--|--|--|------|
| | | | | | | | | | Арк. |
| | | | | | | | | | 88 |
| Зм. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | 2026.КВР.122.423.11.00.00 ПЗ | | | | |

```

        address: document.getElementById("deliveryInput").value ||
    "",
        date: document.getElementById("deliveryDate").value || "",
        time: document.getElementById("deliveryTime").value || ""
    };

    localStorage.setItem("orderDraft", JSON.stringify(newDraft));
}

// =====
// FINAL ORDER SUBMIT TO FIREBASE
// =====

document.getElementById("saveOrderBtn").addEventListener("click",
() => {

    const order = JSON.parse(localStorage.getItem("orderDraft")) ||
{};

    const cart = JSON.parse(localStorage.getItem("cart")) || [];

    const fullOrder = {
        ...order,
        items: cart,
        createdAt: new Date().toISOString(),
        status: "new"
    };

    db.collection("orders").add(fullOrder);

    alert("Order successfully placed!");
    localStorage.removeItem("cart");
    localStorage.removeItem("orderDraft");
});

```

| | | | | | | |
|-----|------|----------|--------|------|------------------------------|------|
| | | | | | 2026.KBP.122.423.11.00.00 ПЗ | Арк. |
| Зм. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 89 |

UML-діаграма варіантів використання вебзастосунку MonteBello



| |
|-------------|
| Лист / Звіт |
| Стр. № |
| Лист / Звіт |
| №, №, №, № |
| №, №, №, № |
| Лист / Звіт |
| №, №, №, № |
| Лист / Звіт |
| №, №, №, № |

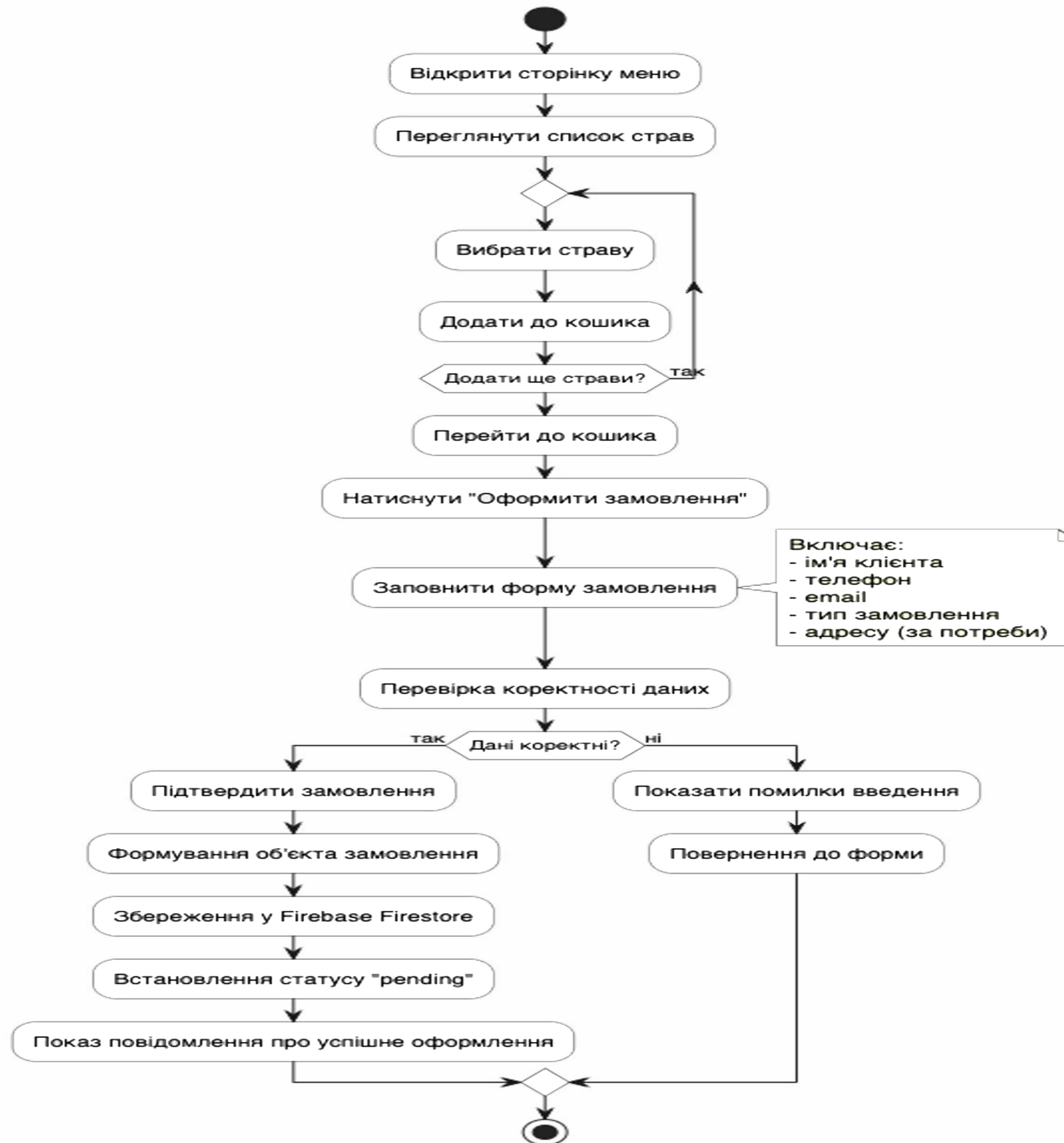
| | | | | | | | |
|----------------------------|--------------|----------|--------|------|--|---------|--------|
| 2026 КВР 122.423.110100 ДВ | | | | | Літера | Маса | Маштаб |
| Зм. | Док. | № докум. | Підпис | Дата | Розробка вебзастосунку для ресторану «Monte Bello» з підтримкою онлайн-замовлень | | |
| Розроб. | Кучерук О.О. | | | | Діаграма варіантів використання | | |
| Перев. | Сердін В.С. | | | | Архив 1 | Архив 1 | |
| Т.контр. | | | | | ВСП "ТФЖ ТНТУ", пр. КН-423 | | |
| Реценз. | | | | | М.Тернопіль | | |
| Н.контр. | Примак В.А. | | | | | | |
| Зат. | | | | | | | |

Таблиця техніко-економічних показників.

| № | Показник | Одиниці вимірювання | Значення |
|----|--------------------------|---------------------|-------------------------|
| 1 | Тип програмного продукту | – | Вебзастосунок |
| 2 | Предметна область | – | Ресторанний бізнес |
| 3 | Мови програмування | – | HTML5, CSS3, JavaScript |
| 4 | Хмарна платформа | – | Firebase |
| 5 | База даних | – | Cloud Firestore |
| 6 | Середовище розробки | – | Visual Studio Code |
| 7 | Загальна трудомісткість | год | 168 |
| 8 | Собівартість розробки | грн | 75 385 |
| 9 | Плановий прибуток | грн | 42 219 |
| 10 | Ціна | грн | 117 604 |
| 11 | Чиста теперішня вартість | грн | 29 608 |
| 12 | Термін окупності | роки | 2,05 |

| 2026 КВР 122.423.1102.00 Т5 | | | | | Літера | Маса | Маштаб |
|-----------------------------|-------------|----------|--------|------|---|---------|--------|
| Зм. | Док. | № докум. | Підпис | Дата | Розробка вебзастосунку для ресторану «Mole Bella» з підтримкою онлайн-замовлень Таблиця техніко-економічних показників | | |
| Розроб | Кукуча О.О. | | | | | | |
| Перев. | Сердін В.С. | | | | | | |
| Т.контр. | | | | | | | |
| Реценз. | | | | | | | |
| Н.контр. | Примаж В.А. | | | | Архив 1 | Архив 1 | |
| Зат. | | | | | ВПЛ "ФЖ ТНТУ" зр КН-423 М.Тернопіль | | |

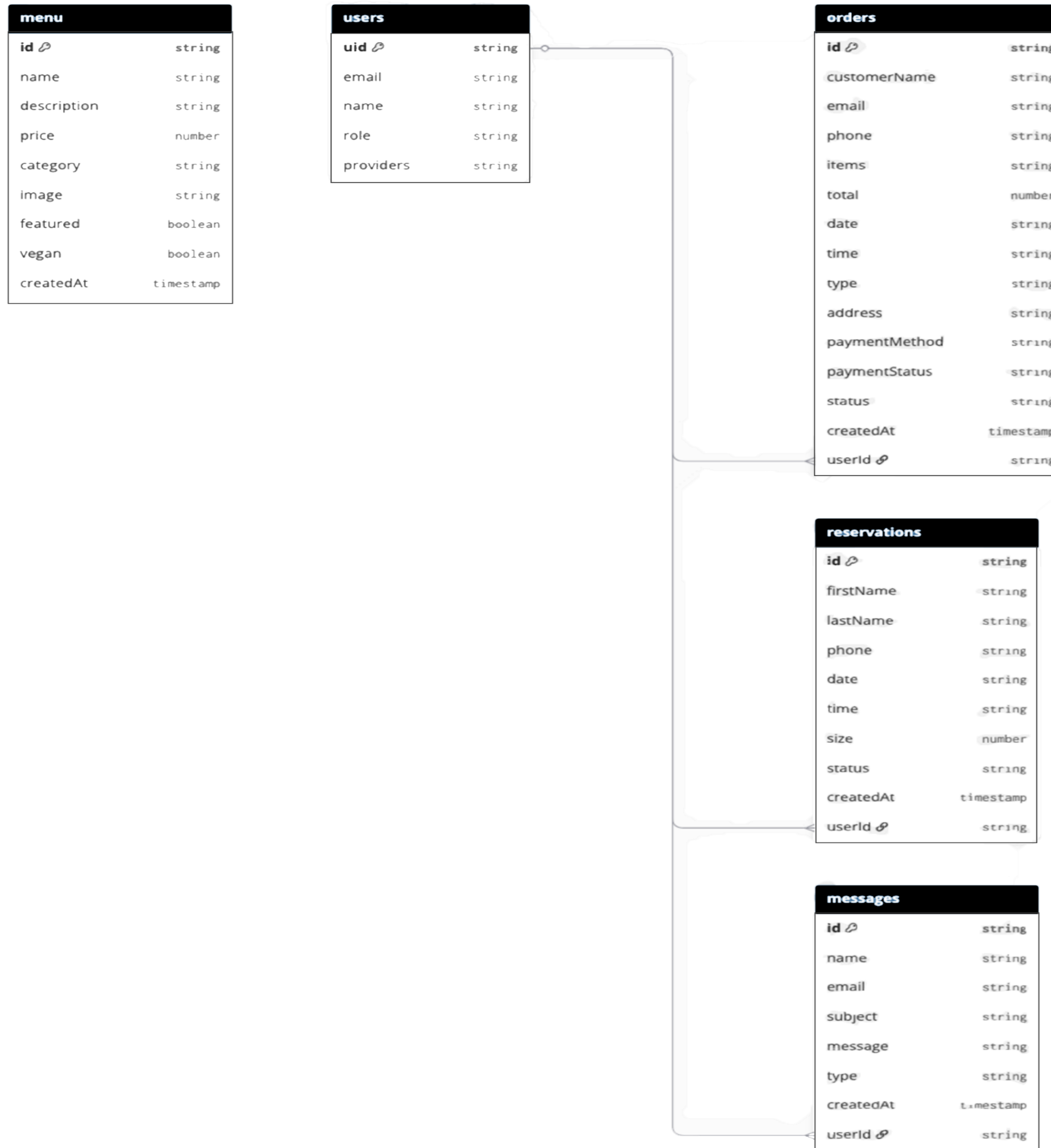
UML-діаграма діяльності процесу оформлення замовлення



| | | | | | | | |
|----------|-------------|--------|--------|------|-------------------------------|------|---------|
| | | | | | 2026 КВР 122.4.23.11.03.00 ДД | | |
| Зн. | Дрк. | № док. | Підпис | Дата | Літера | Маса | Маштаб |
| Розроб | Кичуза О.О. | | | | | | |
| Перев. | Сердін В.С. | | | | | | |
| Т.контр. | | | | | Архив 1 | | Архив 1 |
| Реценз. | | | | | | | |
| Н.контр. | Примак В.А. | | | | | | |
| Зат. | | | | | | | |

Розробка вебзастосунку для ресторану «Мале Белла» з підтримкою онлайн-замовлення
 Діаграма діяльності процесу оформлення замовлення
 ВСП "ТФХ ТНТУ", пр. КН-423
 М.Тернопіль

ER-діаграма бази даних вебзастосунку ресторану MonteBello



| |
|--------|
| Літера |
| Мака |
| Маштаб |
| Знак |
| Літера |
| Мака |
| Маштаб |
| Знак |
| Літера |
| Мака |
| Маштаб |
| Знак |

| | | | | | | | |
|-----------|------------|------|--------|--|------------------------------|------|---------|
| | | | | | 2026 КВР 122.423.11.04.00 БД | | |
| Знак | Літера | Мака | Маштаб | Знак | Літера | Мака | Маштаб |
| Розроб | Користувач | О.О. | | Розробка вебзастосунку для ресторану «Monte Bello» з підтримкою онлайн-замовлень | | | |
| Перевірка | Сергій | В.С. | | ER-діаграма бази даних | | | |
| Технік | | | | | Архів 1 | | Архів 1 |
| Рецензент | | | | | ВСП "ТФЖ ТНТУ", зр КН-423 | | |
| Начальник | Приймак | В.А. | | | М.Тернопіль | | |
| Затверд. | | | | | | | |