

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА
Факультет інформаційних технологій**

Кафедра технологій управління
Освітній рівень Магістр
Спеціальність 122 Комп'ютерні науки
Освітньо-професійна програма Управління проєктами

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри
Професор Віктор МОРОЗОВ

«29» вересня 2025 року

**ЗАВДАННЯ
НА ВИКОНАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ**

Студентка: Мойсюк Оксана Володимирівна
Група: УПз-21.

1. Тема кваліфікаційної роботи: «Дослідження технологій управління проєктом створення мобільного застосунку бронювання місць у закладах харчування DineHub»

Затверджена Протоколом № 15 від 16.06.2025 року.

2. Строк подання студентом готової роботи – «15» грудня 2025 р.

3. Цільова установка та вихідні дані до роботи: дослідження сучасних методів і інструментів управління IT-проєктами, їх застосування у процесах планування, управління ризиками, ресурсами та якістю. Вихідними даними є сформований план управління проєктом, що включає основні етапи його реалізації, структуру робіт, графік виконання, оцінку ризиків та заходи із забезпечення якості.

4. Зміст роботи: Аналіз предметної області та обґрунтування доцільності реалізації проєкту. Дослідження зовнішнього середовища та конкурентних рішень. Визначення потреб користувачів і зацікавлених сторін. Формування дерева проблем і дерева цілей. Проведення SWOT- та PESTLE-аналізів. Розробка концептуальної та логічної моделей системи. Формування математичної моделі проєкту. Створення структури управління проєктом (OBS, WBS). Планування

завдань та ресурсів. Формування функціональних і нефункціональних вимог, архітектури програмного забезпечення та бази даних. Оцінка вартості, ризиків і заходів із забезпечення якості реалізації проєкту.

5. Перелік графічного матеріалу: дерево причин та наслідків, дерево цілей, концептуальна модель ІС, концептуальна, даталогічна та фізична моделі бази даних, WBS та OBS структури проєкту, інтерфейс мобільного застосунку, мокап проєкту, User Flow діаграми.

6. Календарний план виконання роботи

№ з/п	Назва частин роботи	Виконання роботи
1	Вивчення літературних джерел з предмету дослідження	29.09.25-05.10.25
2	Збір і вивчення матеріалів	06.10.25-12.10.25
3	Складання розгорнутого плану кваліфікаційної роботи	13.10.25-16.10.25
4	Ознайомлення наукового керівника з розгорнутим планом кваліфікаційної роботи. Внесення змін	16.10.25-19.10.25
5	Підготовка розділу 1	20.10.25-30.10.25
6	Підготовка розділу 2	31.10.25-13.11.25
7	Підготовка розділу 3	14.11.25-23.11.25
8	Підготовка розділу 4	24.11.25-04.12.25
9	Оформлення кваліфікаційної роботи	05.12.25-07.12.25
10	Передача кваліфікаційної роботи науковому керівникові	08.12.25
11	Попередній захист кваліфікаційної роботи	10.12.25-14.12.25
12	Передача кваліфікаційної роботи рецензенту для рецензування	10.12.25

Дата видачі завдання «29» вересня 2025 р.

Керівник роботи доцент, Анна КОЛОМІЄЦЬ

(підпис)

Завдання прийняла до виконання студентка групи УПз-21

Оксана МОЙСЮК

(підпис)

АНОТАЦІЯ

кваліфікаційної роботи магістра на тему

«Дослідження технологій управління проєктом створення мобільного застосунку бронювання місць у закладах харчування DineHub»

Студентки: Мойсюк Оксана Володимирівни

Науковий керівник: Коломієць Анна Степанівна

Рік захисту – 2025

Метою кваліфікаційної роботи є дослідження, розроблення та впровадження інтелектуальної інформаційної системи DineHub, спрямованої на цифрову трансформацію процесів бронювання, попереднього замовлення страв та управління взаємодією між клієнтами й закладами громадського харчування.

Ціль проєкту полягає у створенні комплексної багатофункціональної платформи, яка поєднує зручність користувацького сервісу, автоматизацію бізнес-процесів і використання технологій штучного інтелекту для підвищення ефективності обслуговування та формування персоналізованого клієнтського досвіду.

Практична цінність роботи полягає у розробленні рішення, яке поєднує функції CRM-системи, модуля бронювання та аналітичного інструменту для закладів сфери HoReCa. Інтелектуальний модуль DineHub із підтримкою Natural Language Processing забезпечує автоматичне розпізнавання запитів користувачів природною мовою, формування рекомендацій, структурування відгуків і створення індивідуальних пропозицій у режимі реального часу. Це дозволяє підвищити рівень лояльності клієнтів, мінімізувати кількість помилок персоналу та вдосконалити процес управління обслуговуванням.

Кваліфікаційна робота містить анотацію, вступ, чотири розділи, висновки, список використаних джерел та додатки.

У першому розділі виконано аналіз предметної області ресторанного бізнесу, досліджено сучасні тенденції цифровізації, конкурентні рішення, виконано PESTEL-аналіз та визначено проблемну область, наукову новизну й актуальність розробки. Також сформовано технічне завдання та паспорт проєкту.

У другому розділі здійснено формалізацію та моделювання проєкту за допомогою SWOT-аналізу, аналізу п'яти сил Портера та CRISP-DM-моделі для AI-модуля. Розроблено концепцію проєкту, побудовано структури управління проєктом (OBS і WBS) та математичну модель функціонування системи.

Третій розділ присвячено розробленню програмного забезпечення DineHub, де описано функціональні та нефункціональні вимоги, архітектуру системи, моделі бази даних, основні сценарії користувачів, інтерфейс, а також особливості інтеграції інтелектуальних модулів.

У четвертому розділі розглянуто методологію управління IT-проєктом, планування ресурсів, розподіл ролей і відповідальності, оцінку ризиків та стратегії їхнього реагування, заходи з управління якістю та підготовку до виходу продукту на ринок.

Робота поєднує сучасні методи управління IT-проєктами та практичні підходи до розроблення інтелектуальних систем. Вона відображає інтеграцію технологій штучного інтелекту, аналітики даних та проєктно-орієнтованого управління для створення конкурентоспроможного рішення у сфері громадського харчування.

Кваліфікаційна робота містить 100 сторінок основного тексту, 17 рисунків, 10 таблиць, 3 додатки.

Ключові слова: управління IT-проєктами, інформаційна система, DineHub, система бронювання, NoReCa, штучний інтелект, персоналізація, клієнтоорієнтованість, управління ризиками, управління якістю.

ЗМІСТ

ВСТУП	8
РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ ТА ОБҐРУНТУВАННЯ ДОЦІЛЬНОСТІ ПРОЄКТУ	14
1.1 Аналіз предметної області.....	14
1.1.1 Особливості ресторанного бізнесу та цифрової трансформації галузі	14
1.1.2 Огляд сучасних трендів у сфері онлайн-бронювання, персоналізації та цифрового обслуговування	18
1.2 Аналіз існуючих систем і конкурентних рішень	23
1.3 Аналіз потреб користувачів і зацікавлених сторін	26
1.4 PESTEL-аналіз.....	29
1.5 Формулювання проблемної області й актуальності дослідження	33
1.6 Елементи наукової новизни та інноваційного аспекту проєкту	36
1.7 Формулювання технічного завдання. Паспорт проєкту	37
РОЗДІЛ 2. ФОРМАЛІЗАЦІЯ ТА МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЄКТУ	42
2.1 SWOT-аналіз проєкту	42
2.2 Аналіз п'яти сил Портера.....	44
2.3 Формулювання цілей і критеріїв успіху	45
2.4 CRISP-DM-модель для аналітичного модуля (AI).....	51
2.5 Розробка концептуальної моделі системи	53
2.6 Структури управління проєктом.....	55
2.6.1 OBS-структура.....	56
2.6.2 WBS-структура (Work Breakdown Structure).....	57
2.7 Математична модель проєкту	62
РОЗДІЛ 3. РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ.....	66
3.1 Функціональні та нефункціональні вимоги	66
3.2 Проєктування бази даних. Концептуальна, логічна й фізична моделі	69

3.3 Архітектура програмного забезпечення та технології розробки	73
3.4 User Flow і сценарії користувача	76
3.5 Розробка інтерфейсу користувача.....	79
3.6 Інтеграція інтелектуальних модулів.....	82
3.7 Тестування системи та забезпечення якості.....	85
РОЗДІЛ 4. УПРАВЛІННЯ ПРОЄКТОМ	87
4.1 Методологія управління проєктом. Життєвий цикл системи.....	87
4.2 Планування завдань і відповідальності	90
4.3 Планування ресурсів, бюджету та оцінка вартості проєкту	95
4.4 Оцінка ризиків і план реагування.....	97
4.5 Управління якістю програмного продукту. Ключові метрики ефективності	101
4.6 Підготовка до запуску та стратегія виходу на ринок.....	103
ВИСНОВКИ.....	106
ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ	109
ДОДАТКИ	117
Додаток А.....	117
Додаток Б.....	118
Додаток В	122

ВСТУП

У сучасному цифровому середовищі ефективна взаємодія між закладами харчування та клієнтами дедалі частіше відбувається у форматі онлайн-сервісів. Традиційні способи бронювання, приймання замовлень чи комунікації з відвідувачами поступово втрачають актуальність через низьку швидкість обробки запитів, людський фактор та відсутність персоналізації. Користувачі дедалі більше очікують на швидкий, інтуїтивний і комфортний сервіс, який дозволяє планувати відвідування, формувати замовлення та отримувати рекомендації без зайвих дій і затримок. У цих умовах саме цифрові рішення стають ключовим чинником підвищення конкурентоспроможності закладів сфери обслуговування.

Розвиток мобільних технологій та штучного інтелекту створює умови для побудови інтелектуальних інформаційних систем, здатних не лише автоматизувати процеси обслуговування, а й адаптуватися до поведінки користувача в режимі реального часу. Такі системи формують новий рівень клієнтського досвіду, поєднуючи зручність, персоналізацію та аналітичну точність. Вони дозволяють підприємствам оперативно реагувати на зміни попиту, відстежувати завантаженість залу, контролювати якість сервісу та акумулювати дані для прийняття ефективних управлінських рішень.

Актуальність теми зумовлена потребою у створенні комплексної інформаційної системи (ІС) для закладів громадського харчування, яка забезпечить цифровізацію ключових бізнес-процесів: бронювання столиків, попереднього замовлення страв, обробки клієнтських відгуків і збору аналітики. Такі рішення особливо затребувані у сфері HoReCa (Hotel, Restaurant, Catering), де швидкість і точність взаємодії з клієнтами є визначальними чинниками успіху. Водночас ефективність таких систем залежить не лише від технічної реалізації, а й від продуманого управління їх розробленням, впровадженням та підтримкою, що

робить актуальним дослідження сучасних підходів до управління IT-проєктами в цій галузі.

Запропонований проєкт DineHub спрямований на автоматизацію процесів у закладах харчування завдяки поєднанню функцій CRM-системи, платформи для управління бронюваннями та аналітичного модуля для моніторингу. Система створюється як комплексне рішення, яке дозволяє оптимізувати роботу працівників закладу, зменшити черги, підвищити рівень лояльності клієнтів і забезпечити якісну взаємодію між користувачами та адміністрацією закладу.

Важливою інноваційною складовою DineHub є інтелектуальний модуль штучного інтелекту, який здатен:

- розпізнавати запити клієнтів у природній мові;
- пропонувати релевантні вільні столики та страви відповідно до вподобань користувача;
- генерувати автоматичні відповіді на типові запити;
- формувати пропозиції залишити відгук і структурувати їх для аналітики;
- забезпечувати персоналізовану взаємодію з клієнтом.

Таким чином, DineHub виступає не лише як система для бронювання, а як інтелектуальна платформа управління взаємовідносинами з клієнтами, яка поєднує технології аналізу даних, рекомендаційні алгоритми й автоматизовану комунікацію для створення максимально ефективного клієнтського досвіду.

Метою виконуваної кваліфікаційної роботи магістра є дослідження та практичне застосування сучасних моделей управління IT-проєктами під час розроблення інформаційної системи DineHub для бронювання місць в закладах громадського харчування, яка спрямована на підвищення ефективності процесів обслуговування, покращення досвіду взаємодії користувачів і персоналу, а також оптимізацію ресурсів закладів — часу, простору та продуктів.

У роботі розглядається процес створення та впровадження інтерактивної онлайн-платформи для бронювання столиків, попереднього замовлення страв, управління комунікацією з клієнтами та збору аналітичних даних. Значна увага присвяченв аналізу потреб та очікувань користувачів, визначенню функціональних можливостей системи, розробленню архітектури та стратегії її впровадження, а також забезпеченню безпеки даних та якості сервісу.

Також важливим аспектом є розроблення концепції інтеграції модуля штучного інтелекту, який здійснює інтелектуальний пошук за запитами клієнтів, автоматичне формування рекомендацій, структурування відгуків і генерацію відповідей у режимі реального часу.

Для досягнення поставленої мети передбачено виконання таких **завдань**:

- дослідити зовнішнє середовище та конкурентні рішення, теоретичні засади та стратегії впровадження, а також провести SWOT- і PESTLE-аналізи;
- провести аналіз цільового суб'єкта господарювання, визначити потреби користувачів і зацікавлених сторін;
- розробити дерево проблем і дерево цілей;
- сформулювати функціональні та нефункціональні вимоги до системи, а також створити математичну модель проєкту;
- спроектувати архітектуру, базу даних і логіку інтеграції AI-модуля;
- побудувати структуру управління проєктом (OBS, WBS);
- оцінити ризики, ресурси та витрати;
- розробити заходи з управління якістю та план впровадження системи.

Об'єктом дослідження є процес створення та втілення інтелектуальних програмних рішень у ресторанному бізнесі, орієнтованих на цифровізацію основних операцій закладів харчування. До таких процесів належать автоматизація бронювання місць, оформлення попередніх замовлень, управління взаємодією з клієнтами та використання аналітики для підвищення ефективності обслуговування.

Предметом дослідження є механізми управління проектом розроблення інформаційної системи DineHub, що поєднує автоматизацію клієнтських процесів із використанням технологій штучного інтелекту для інтелектуального пошуку, персоналізованих рекомендацій та автоматичної обробки зворотного зв'язку користувачів.

Для реалізації визначеної мети та вирішення завдань у кваліфікаційній роботі магістра застосовано комплекс взаємодоповнювальних **методів**, які забезпечили всебічне вивчення об'єкта та предмета дослідження, а також підвищили ефективність реалізації проекту DineHub:

- аналіз літературних, наукових та інформаційних джерел — використано для вивчення предметної області проекту, сучасних моделей і методологій управління IT-проектами.

- порівняльний аналіз — застосовано для дослідження наявних цифрових рішень у галузі автоматизації закладів HoReCa, виявлення конкурентних переваг, технологічних тенденцій і прогалів у наявних продуктах, що дало змогу уточнити унікальність і практичну цінність запропонованої системи;

- методи системного аналізу — використані для побудови концептуальної, логічної та фізичної моделей інформаційної системи, схеми бази даних, проектування архітектури та зв'язків між модулями;

- метод моделювання — застосовано для розробки ієрархічної структури робіт (WBS) та моделі організаційної структури (OBS);

- методи оцінки ризиків — використано для ідентифікації потенційних загроз під час розроблення та впровадження системи, визначення ймовірності їх виникнення, ступеня впливу та розроблення відповідних заходів реагування.

- методи технічного аналізу — охоплюють дослідження технологічних аспектів створення системи: вибір архітектурних підходів, стеку технологій і принципів інтеграції модуля штучного інтелекту;

- методи об'єктно-орієнтованого та структурного моделювання — застосовано для розробки логічної структури системи, створення UML-діаграм, моделей даних і бізнес-процесів, що відображають основні сценарії взаємодії користувачів із системою;

- методи візуалізації даних — використано для представлення архітектури системи, бізнес-процесів, зв'язків між компонентами та результатів аналітики у вигляді схем, графіків і діаграм, що сприяє кращому розумінню структури й логіки роботи системи.

Наукова новизна отриманих результатів полягає у створенні концептуальної моделі інформаційної системи DineHub, що поєднує процесне управління бронюваннями з аналітичним та інтелектуальним модулями. У системі вперше для сегмента HoReCa реалізовано інтегровану CRISP-DM-модель аналітичного модуля персоналізації, яка забезпечує повний цикл роботи з даними — від бізнес-аналізу до впровадження результатів у користувацький інтерфейс.

Розроблено AI-модуль із підтримкою Natural Language Processing, який уможливорює природну мовну взаємодію з користувачем через інтелектуальний пошук і генерацію автоматичних відповідей. На відміну від традиційних систем фільтрації, DineHub використовує комбінований підхід — поєднання контентного та колаборативного методів рекомендацій, що забезпечує індивідуальний підбір закладів відповідно до вподобань, історії бронювань і контексту поведінки користувача.

Практичне значення роботи полягає у можливості використання створеної системи DineHub у закладах малого та середнього бізнесу сфери громадського харчування задля збільшення ефективності обслуговування гостей, оптимізації бізнес-процесів та вдосконалення комунікацій між персоналом і відвідувачами. Система автоматизує процеси бронювання, попереднього замовлення страв, обробки клієнтських відгуків і збору аналітики, що дозволяє зменшити

навантаження на працівників, мінімізувати кількість помилок та вивести на принципо новий рівень якість сервісу.

Використання в системі модуля штучного інтелекту забезпечує персоналізований підхід до клієнтів, автоматичну обробку запитів та формування рекомендацій, що, у свою чергу, забезпечує зростання рівня задоволеності користувачів і формування їхньої лояльності до закладу. Крім того, впровадження таких інтелектуальних рішень підвищує ефективність управління сервісом, дозволяє оптимізувати робочі процеси персоналу та забезпечує більш глибоке розуміння поведінкових моделей відвідувачів.

Результати дослідження апробовані на конференції: Moisiuk O., Anna Kolomiets A. Development of an AI-powered application for smart dining discovery and personalized table reservation.. Information Technology and Implementation (Satellite): Conference Proceedings, November 21, 2025, Kyiv, Ukraine / Taras Shevchenko National University of Kyiv, PP.103-104.

РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ ТА ОБҐРУНТУВАННЯ ДОЦІЛЬНОСТІ ПРОЄКТУ

1.1 Аналіз предметної області

Еволюція цифрових технологій радикально змінила функціонування сфери гостинності, зокрема і ресторанного бізнесу. Сьогодні споживачі очікують не лише якісну їжу та приємну атмосферу, а й зручні інструменти для взаємодії з закладами — онлайн-бронювання, попереднє замовлення, персональні пропозиції, можливість швидкого зворотного зв'язку. За цих умов у ресторанів виникає необхідність впроваджувати інформаційні системи, мобільні застосунки та сервіси, які допомагають підвищити ефективність обслуговування, оптимізувати завантаженість залу та зміцнити лояльність клієнтів.

Аналіз предметної області дає змогу зрозуміти, які економічні, організаційні та технологічні особливості ресторанного бізнесу впливають на процес створення та впровадження цифрових рішень.

Вивчення цих аспектів є основою для розроблення інформаційної системи бронювання місць у закладах харчування DineHub, яка має не лише автоматизувати процес резервацій, а й представити новий рівень якості взаємодії між гостем і закладом.

1.1.1 Особливості ресторанного бізнесу та цифрової трансформації галузі

Ресторанний бізнес належить до індустрії гостинності, яка охоплює підприємства, що надають послуги з харчування, розміщення та дозвілля і орієнтуються на створення для клієнта приємного, запам'ятовуваного досвіду. У літературі підкреслюється, що саме сервісна природа цієї сфери суттєво відрізняє її від виробничих галузей: результат діяльності ресторанів нематеріальний, тісно пов'язаний з участю клієнта у процесі споживання та залежить від людського фактору [28].

Класично у сервісному маркетингу послуги характеризують через чотири базові властивості, відомі як ІНІР: нематеріальність (intangibility), невіддільність (inseparability), мінливість/різноманітність (heterogeneity) та непостійність/незбережуваність (perishability).

Для ресторанного бізнесу ці характеристики проявляються особливо виразно.

По-перше, нематеріальність означає, що основна цінність ресторанної послуги полягає не лише у фізичній страві, а й у сукупності нематеріальних чинників — атмосфері, емоційному досвіді, спілкуванні з персоналом, іміджі бренду. Саме тому практично неможливо оцінити якість послуги до моменту її отримання, що робить довіру клієнта критично важливим чинником [42].

По-друге, невіддільність процесу виробництва від споживання означає, що при наданні ресторанних послуг клієнт є безпосереднім учасником процесу. Враження формується в реальному часі через взаємодію між гостем і персоналом — офіціантами, кухнею, адміністратором. Це створює особливу роль людського фактору та підвищує значення сервісної культури й комунікації [42].

Третя властивість — мінливість якості — зумовлена тим, що результат обслуговування залежить від численних факторів: рівня підготовки персоналу, завантаженості залу, настрою гостей, погодних або сезонних умов. Навіть за наявності стандартизованих процедур дві подібні вечери можуть сприйматися по-різному. Тому якість сервісу розглядається як динамічна категорія, що потребує постійного моніторингу, навчання персоналу й використання систем зворотного зв'язку [34].

Нарешті, незбережуваність ресторанних послуг означає, що невикористані ресурси (вільні місця, продукти, робочий час персоналу) не можуть бути збережені на майбутнє. Це спонукає заклади застосовувати інструменти оптимізації попиту — системи онлайн-бронювання, попередніх замовлень і динамічного ціноутворення,

що допомагають збалансувати навантаження між періодами високої та низької відвідуваності [34].

Отже, особлива роль у такій сфері належить клієнтському досвіду та репутації закладу: відгуки, онлайн-рейтинг, спосіб взаємодії з клієнтом, а також здатність забезпечити комфортну, безпомилкову сервісну взаємодію. Навіть невелика помилка в бронюванні чи обслуговуванні може призвести до втрати довіри відвідувача та зменшення лояльності [33].

Ці особливості поєднуються із загальною тенденцією цифрової трансформації галузі. Протягом останніх років ресторанна індустрія зазнає глибоких змін, які охоплюють не лише технічне переоснащення чи автоматизацію, а й переосмислення самої логіки взаємодії між бізнесом і клієнтом. Цифровізація у сфері готельно-ресторанного бізнесу виступає каталізатором структурних змін, що впливають на стратегічне позиціонування, операційні моделі та формування нового досвіду споживача, сприяючи підвищенню ефективності, прозорості та гнучкості управління [1, 54].

Такі процеси відображаються і на поведінці споживачів. Сьогодні гості дедалі частіше очікують персоналізованого підходу, швидкої взаємодії та зручних цифрових сервісів. Дослідження, присвячені аналізу публікацій за 2000–2023 роки, фіксують стрімке зростання наукового інтересу до тем цифровізації у HoReCa, зокрема до впровадження інтелектуальних систем бронювання, аналізу поведінки споживачів та розвитку онлайн-відгуків як чинників довіри [37]. Це демонструє, що онлайн-бронювання, персоналізація та цифрове обслуговування вже не є «опцією», а формують новий стандарт взаємодії з гостем.

Подібну тенденцію підтверджують і практичні дослідження: на прикладі готелів та закладів інших гостинності в Азії доведено, що впровадження хмарних систем управління, AI-інструментів та аналітики великих даних може підвищити операційну ефективність до 30%, а навантаження на персонал — знизити до 70%.

При цьому рівень задоволення гостей істотно зростає завдяки персоналізованим сервісам і прогнозуванню попиту [8].

Компанія McKinsey у своїх звітах наголошує, що лідери цифрових перетворень отримують до 5 разів вищу рентабельність активів, до 8 разів швидше зростання доходів і на 60 % більшу прибутковість акціонерного капіталу порівняно з конкурентами, що залишаються в аналоговій моделі [50].

Загалом цифрова трансформація у сфері гостинності передбачає широкий спектр змін. Вона передбачає впровадження мобільних застосунків для бронювання, замовлення та комунікації з гостями; використання інтегрованих систем управління підприємством, що поєднують дані про бронювання, продажі й лояльність; застосування аналітики великих даних та інструментів ШІ для персоналізації пропозицій і динамічного ціноутворення; а також розвиток безконтактних каналів взаємодії — від онлайн-резервацій до цифрових меню та чат-ботів [8].

Для ресторанного бізнесу це означає перехід від випадкового накопичення даних до систематичного управління інформацією про гостей (історія бронювань, вподобання, реакція на акції); інтеграцію процесу бронювання з операційним плануванням; гнучке реагування на зміни трендів і каналів комунікації; а також посилення ролі проектного підходу до впровадження інновацій.

Таким чином, ресторанна індустрія сьогодні перебуває на перетині традиційних принципів гостинності та нових цифрових стандартів. Успішні заклади гармонійно поєднують класичну увагу до сервісу з інноваційними технологіями, формуючи нові конкурентні переваги. Саме в такому контексті актуальним і доцільним є створення проєкту DineHub — сучасного мобільного сервісу для бронювання столиків і персоналізованого цифрового обслуговування у закладах харчування.

1.1.2 Огляд сучасних трендів у сфері онлайн-бронювання, персоналізації та цифрового обслуговування

Одним із ключових напрямів цифрової трансформації для ресторанів є автоматизація процесів бронювання столиків. Якщо раніше основним каналом були телефонні дзвінки, то сьогодні значну частину попиту забезпечують онлайн-платформи та мобільні застосунки, які дозволяють користувачам швидко знайти заклад, обрати час, уточнити умови та отримати підтвердження броні.

За даними галузевих звітів, глобальний ринок систем онлайн-бронювання столиків оцінюється у приблизно 8,45 млрд доларів США у 2024 році. Водночас очікуваний середньорічний темп зростання — 9% до 2031 року (рис. 1.1) [30].

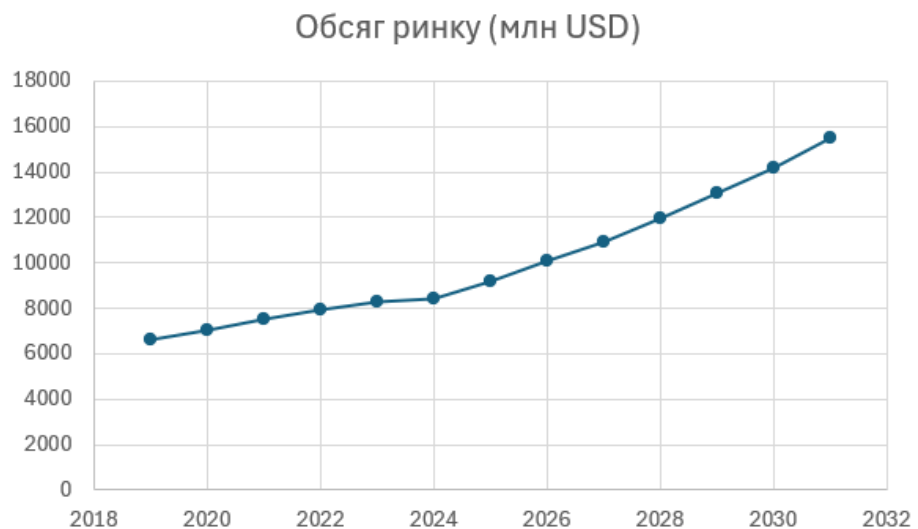


Рис. 1.1. Тренд росту ринку онлайн-бронювань

Аналітичні огляди ринку резервацій за 2021–2023 роки показують:

- збільшення частки закладів, які взагалі приймають бронювання (у деяких вибірках – від ~40 % до понад 70 % за кілька років);
- зростання частки бронювань, які здійснюються саме через цифрові платформи (спеціалізовані сервіси, веб-сайти, мобільні застосунки);

- високу частку «same-day reservations» (бронювання в той самий день), що відображає тренд на спонтанність і потребу в актуальній інформації про доступність столиків [47].

Це свідчить, що цифрові інструменти бронювання перестали бути додатковою опцією і стали інфраструктурним елементом сучасного ресторанного бізнесу.

Водночас дослідження, присвячені еволюції технологій ресторанних резервацій, фіксують перехід від простих онлайн-форм до комплексних розумних систем управління заповнюваністю залу, обліком no-show і аналітикою клієнтської поведінки [41].

Сучасні системи бронювання еволюціонували від «електронного записника» до комплексних платформ управління гостями. Вони:

- відображають в реальному часі схеми залу та завантаженість;
- інтегруються з POS-системами, CRM та програмами лояльності;
- дають можливість гостям самостійно обирати часові слоти, тип столика, зональність (тераса, бар, основний зал);
- автоматично надсилають нагадування, підтвердження та дозволяють спростити управління листом очікування (waitlist).

Паралельно розвивається тренд екосистем і «супердодатків», коли онлайн-бронювання інтегрується з іншими сервісами. Наприклад, партнерство Uber та OpenTable у 2025 році демонструє злиття резервацій з логістикою та доставкою: користувач може в одному середовищі забронювати столик, замовити поїздку до ресторану чи доставку їжі [10]. Така інтеграція підвищує цінність цифрових сервісів для гостя й стимулює заклади підключатися до єдиних платформ.

Усе це свідчить, що розвиток систем бронювання виходить далеко за межі простої функції запису клієнтів. Змінюється саме розуміння взаємодії між відвідувачем і рестораном — бронювання перетворюється на повноцінну складову клієнтського досвіду. Згідно з актуальними науковими дослідженнями, поведінка

гостей у таких умовах стає більш усвідомленою: клієнти сприймають бронювання як своєрідний «контракт» між гостем і закладом, очікуючи від цифрових каналів прозорості, точності та швидкості обслуговування [25].

Логічним продовженням цієї еволюції є поява інструментів персоналізації, що спираються на аналіз великих даних і штучний інтелект. Якщо раніше цифрові системи обмежувалися фіксацією імені клієнта та історії бронювань, то сьогодні вони поступово перетворюються на інтелектуальні модулі, здатні розпізнавати поведінкові патерни, прогнозувати уподобання й формувати індивідуальні рекомендації. Огляди застосування AI у гостинності підтверджують, що однією з найперспективніших сфер використання подібних технологій є саме персоналізовані рекомендації та управління доходами [27].

Сучасні тренди персоналізації в контексті ресторанів включають:

1. *Системи рекомендацій для вибору закладу та страв.* Дослідження з глибокого навчання та великих даних у гостинності показують, що спеціалізовані рекоммендери для ресторанного домену (з урахуванням смаків, обмежень у харчуванні, контексту візиту) покращують релевантність рекомендацій та підвищують задоволеність гостей. Прикладом є контекстно-орієнтований алгоритм SMART Restaurant ReCommender, який враховує не тільки попередні вподобання, а й контекст (час доби, локація, тип події), пропонуючи більш точні рекомендації [43].

2. *Персоналізовані ресторанны застосунки та чат-боти.* Дослідження сервісних застосунків показують, що інтеграція чат-ботів на основі штучного інтелекту, які враховують персональні дані користувача, дозволяє будувати більш гнучкі та «людяні» сценарії рекомендацій при виборі закладу або меню [24]. Такі системи можуть пропонувати заклади на основі попередніх візитів і відгуків, адаптувати пропозиції для різних сегментів (родини, бізнес-гості, молодіжна аудиторія, надавати мовну й культурну адаптацію для туристів).

3. *AI-керовані програми лояльності та динамічні пропозиції.* Систематичні огляди використання AI в менеджменті гостинності показують, що

аналіз транзакційних даних, поведінки в застосунку та відгуків дозволяє формувати індивідуальні пропозиції: купони, знижки, динамічні цінові пропозиції у непікові години тощо [12]. Деякі мережеві бренди вже впроваджують «personalization engine», який аналізує історії замовлень гостей і схожих профілів для побудови індивідуальних рекомендацій і промо-пакетів [11].

4. *Персоналізація цифрового клієнтського досвіду.* Дослідження цифрового клієнтського досвіду підкреслюють важливість поєднання фізичного та цифрового вимірів сервісу, де цифрові інтерфейси не замінюють, а доповнюють офлайн-досвід [41].

Стартап Tastewise, до прикладу, використовуючи дані соцмереж і машинне навчання, аналізує гастрономічні тенденції в реальному часі та передбачає популярність певних категорій продуктів [23]. Такий функціонал є цінним для адаптації меню під локальні вподобання, з урахуванням дієтичних обмежень та алергенів. DineHub може адаптувати подібні підходи для формування рекомендацій у мобільному застосунку.

Також актуальним є питання аналізу відгуків клієнтів. Системи обробки природної мови (NLP) можуть автоматично визначати емоційний настрій у коментарях, виділяти типові проблеми і подавати аналітичні звіти для управлінців [21].

Застосування AI-моделей для аналізу вподобань клієнтів дозволяє підвищити коефіцієнт утримання клієнтів на 25–30% [7]. Така поведінка користувачів формує запит на інноваційні рішення з боку бізнесу, які повинні реагувати на ці очікування гнучко та швидко.

Аналіз даних і впровадження штучного інтелекту виступають ключовими чинниками розвитку бізнесу, сприяючи ухваленню обґрунтованих рішень і адаптації до змін ринку. Загалом, перехід до управління та лідерства на основі data-driven підходу є критично важливим для підвищення ефективності організацій. Використання аналітики та ШІ сприяє вдосконаленню управлінських процесів,

прийняттю стратегічно обґрунтованих рішень і стимулюванню інновацій. Водночас важливо, щоб компанії підтримували розвиток аналітичного мислення серед керівників і працівників, заохочували здобуття відповідних навичок та формували культуру роботи з даними [1].

Водночас потрібно пам'ятати про потенційні ризики. Надмірно агресивне впровадження автоматизованих систем без розуміння поведінкових аспектів користувача може призвести до втрати довіри: клієнти очікують балансу між автоматизацією та людським спілкуванням [29]. Тому гібридні моделі обслуговування, що дозволяють переключатись між ботом і оператором, є більш прийнятними. На практиці це може бути реалізовано у вигляді інтерфейсу, де користувач самостійно обирає з ким він хоче спілкуватись — з віртуальним асистентом чи оператором.

Компанії, які системно інтегрують штучний інтелект у свої операційні процеси, демонструють значно вищу здатність до створення нової цінності для клієнтів і збільшення прибутковості.

Проте, ключ до успіху полягає не лише у використанні технологій, а у перебудові бізнес-моделі — зміні способів прийняття рішень, підходів до управління даними та побудові «замкненого циклу» між аналітикою, сервісом і клієнтською взаємодією [68].

У контексті ресторанної індустрії це зумовлює те, що системи персоналізації мають розглядатися не як окремий модуль, а як частину комплексної AI-стратегії, яка охоплює бронювання, управління замовленнями, аналітику поведінки гостей і динамічне формування пропозицій. Такі рішення дозволяють не лише підвищити задоволеність клієнтів, але й оптимізувати завантаження залу, знизити операційні витрати та формувати довгострокову лояльність [51].

Останні дослідження у сфері гостинності підкреслюють, що впровадження штучного інтелекту не лише автоматизує операції, а й стає інструментом підвищення якості сервісу. Використання AI у готельно-ресторанному бізнесі

сприяє операційній ефективності, персоналізації та задоволенню клієнтів, проте потребує адаптації на всіх рівнях персоналу — від топменеджменту до лінійних працівників. Дослідники наголошують, що ключем до успішного впровадження є розвиток культури прийняття змін, підготовка персоналу й збереження балансу між технологічною ефективністю та людською взаємодією [15].

Важливо, що цифрові рішення у сфері громадського харчування мають вплив не лише на підвищення зручності обслуговування, але й на фінансові результати. Ресторани, які запровадили мобільні застосунки для замовлень і зворотного зв'язку, повідомляли про зростання повторних візитів на 28% [45].

У контексті таких тенденцій мобільний застосунок для бронювання місць у закладах харчування стає не просто зручним інструментом для кінцевого користувача, а й ключовим елементом цифрової інфраструктури ресторану. Він може інтегрувати онлайн-бронювання, попередні замовлення, персоналізовані пропозиції та аналітику попиту, що безпосередньо відповідає на виклики, описані в сучасних дослідженнях цифрової трансформації індустрії гостинності.

1.2 Аналіз існуючих систем і конкурентних рішень

Сучасний ринок цифрових сервісів для ресторанної індустрії сформувався під впливом потреби у швидкому, прозорому та зручному для гостей процесі бронювання, а також під впливом загальної цифровізації бізнесу. Однак, незважаючи на наявність десятків рішень у різних країнах, функціональні можливості цих систем часто зводяться до базового набору інструментів, орієнтованих на організацію посадки, підтвердження бронювань та контроль заповнюваності залу. Водночас інтеграція інтелектуальних технологій, таких як машинне навчання чи адаптивні рекомендаційні алгоритми, у більшості платформ або відсутня, або носить суто допоміжний характер так, що користувачі не усвідомлюють наявності AI-компонентів. Це створює певний дисбаланс між

очікуваним рівнем персоналізації, який сьогодні спостерігається в багатьох цифрових продуктах, і фактичним рівнем автоматизації у сфері ресторанних бронювань.

Одним із найпоширеніших сервісів на глобальному ринку є OpenTable, який об'єднує у собі як платформу бронювань, так і великий маркетплейс ресторанів. Його основна функціональність охоплює створення резервувань, відображення доступності столів у реальному часі, автоматичне надсилання підтверджень та нагадувань, а також підтримку депозитів або передоплат у тих закладах, які бажають зменшити кількість неявок [36]. Крім того, OpenTable має внутрішню систему управління чергами, яка дозволяє гостям отримувати інформацію про приблизний час очікування та отримувати сповіщення про готовність столу. Усе це формує базовий цифровий цикл взаємодії між рестораном і гостем, який сьогодні вважається стандартом галузі.

Попри значний функціональний обсяг, OpenTable не інтегрує сучасних механізмів штучного інтелекту, орієнтованих на персоналізований досвід. Платформа використовує алгоритми оптимізації посадки та розподілу столів, проте ці алгоритми не аналізують поведінкові патерни гостей та не формують індивідуальних рекомендацій. Система не адаптується під історію взаємодії клієнта з рестораном, не прогнозує його уподобання чи можливість повторного візиту. Це означає, що OpenTable зосереджений на операційній ефективності, а не на персоналізації чи емоційно-сервісному складнику, який сьогодні стає дедалі більш важливим для індустрії.

Resy, який також широко представлений на американському та європейському ринках, пропонує подібний набір базових можливостей: реєстрацію бронювань, керування завантаженістю залу, оптимізацію розподілу столів та організацію черг [39]. Сильним аспектом Resy є якісна робота з динамічним попитом: система дозволяє ресторанам коригувати доступність столів залежно від потоку гостей і поточної ситуації в закладі. Проте, так само як і в OpenTable, такі

рішення ґрунтуються на класичних алгоритмічних підходах і не використовують складних моделей прогнозування чи персоналізації. Незважаючи на позиціонування Resy як "інтелектуальної" системи, у наукових та технічних джерелах немає підтверженої інформації про наявність повноцінних AI-модулів, що могли б автоматично аналізувати поведінку гостей, визначати їхні вподобання або моделювати характер попиту на різні години доби.

У контексті українського ринку особливе місце займає Expienza. Це рішення створене для закладів, які прагнуть швидкої та зручної інтеграції системи бронювання без значних витрат. Expienza охоплює такі базові функції, як створення та підтвердження бронювань, накопичення історії відвідувань, фіксація зворотного зв'язку та збереження інформації про клієнтів у CRM-модулі [20]. Платформа має простий інтерфейс, який дозволяє адміністраторам швидко працювати зі списком гостей, статусами бронювань та повідомленнями. Однак у плані інтелектуальних технологій сервіс зосереджений виключно на мікрорівні — він не аналізує поведінку гостей, не формує моделей попиту, не пропонує персоналізованих сценаріїв і не використовує машинне навчання для оптимізації графіків або рекомендованих слотів.

Порівняння представлених систем дає змогу дійти висновку, що сучасне конкурентне середовище формується переважно рішеннями, орієнтованими на операційну автоматизацію бізнес-процесів. Такі платформи надають закладам можливість:

- контролювати бронювання,
- уникати хаосу у розподілі столів,
- зменшувати кількість помилок,
- підвищувати дисципліну клієнтів через SMS-нагадування та депозитні політики,
- оптимізувати посадку завдяки алгоритмам управління чергою.

Попри це, жодна з розглянутих систем не робить ставку на глибоку персоналізацію, яка є ключовою складовою сучасного клієнтського досвіду. Штучний інтелект у повноцінному розумінні цього терміна — як інструмент аналізу великих даних, прогнозування попиту, розуміння поведінки гостей, адаптивного комунікаційного підходу або прогнозування навантаження — практично не використовується.

Таким чином, проведений аналіз конкурентного середовища підсвічує, що попри технологічну зрілість ринку, більшість систем зосереджені на автоматизації рутинних процесів, а не на створенні персоналізованого та інтелектуального цифрового сервісу. Це формує значну нішу для DineHub, який може інтегрувати сучасні AI-модулі та забезпечити глибоку цінність для ресторанної мережі через аналіз поведінки гостей, адаптивні рекомендації, прогнозування попиту та побудову більш розумної і чутливої до контексту взаємодії.

1.3 Аналіз потреб користувачів і зацікавлених сторін

Для результативного управління проектом зі створення інформаційної системи необхідно мати чітке уявлення про всіх учасників, які можуть впливати на перебіг його реалізації або відчувати її результати. Такий підхід сприяє формуванню комплексного розуміння проекту, узгодженню його характеристик із потребами користувачів і запобіганню можливим суперечностям між зацікавленими сторонами.

Аналіз зацікавлених сторін (Stakeholder Analysis) — це процес виявлення осіб, груп або організацій, які мають вплив на перебіг проекту чи можуть зазнати впливу його результатів. Метою цього аналізу є визначення їхніх очікувань, інтересів і рівня впливу на успішність реалізації ініціативи [38].

Такий аналіз зацікавлених сторін є критичною частиною планування і управління проектом:

- він допомагає виявити всіх зацікавлених — як тих, хто підтримує проєкт, так і потенційних опонентів, що дає змогу завчасно передбачити ризики й конфлікти [44].

- знаючи інтереси та рівень впливу різних стейкхолдерів, можна ефективно розподілити ресурси, планувати комунікацію, підтримку та взаємодію — з тими, хто має ключовий вплив, працювати активніше, інформувати інших [49].

- це дає можливість встановити чітку стратегію взаємодії: визначити, хто потребує залучення, консультацій, інформування або контролю — і завдяки цьому підвищити шанси на успішну реалізацію проєкту [22].

- крім того, аналіз допомагає будувати довіру і підтримку серед тих, кого стосується проєкт: коли їхні інтереси враховано, вони швидше підтримують зміни, співпрацюють, менше опираються.

Для проєкту, спрямованого на створення мобільного застосунку для бронювання місць у закладах харчування, проведення аналізу зацікавлених сторін є критичним кроком. Це дозволяє забезпечити гармонійне поєднання потреб бізнесу, користувачів і команди розробки, а також передбачити ключові чинники успіху — зручність, ефективність і довіру до сервісу.

Під час аналізу було визначено основні групи стейкхолдерів, їхню роль у системі та ключові потреби. Результати відображені в табл. 1.1.

Таблиця 1.1

Зацікавлені сторони проєкту DineHub та їхні потреби

Група стейкхолдерів	Роль у проєкті	Основні потреби та інтереси
Власники закладів харчування	Користувачі бізнес-рівня (B2B)	Підвищення прибутковості, скорочення кількості відмов і неявок (no-show), аналітика завантаженості, звіти про бронювання, можливість керувати акціями й ціноутворенням.

Група стейкхолдерів	Роль у проєкті	Основні потреби та інтереси
Адміністратори ресторанів	Користувачі панелі управління	Простий контроль бронювань, можливість швидко підтверджувати або скасовувати заявки, доступ до історії клієнтів, ефективний розподіл столиків.
Персонал ресторану	Виконання бронювань та обслуговування гостей	Зручний перегляд бронювань у режимі реального часу, сповіщення про зміни, уникнення дублювання місць, зрозумілий мобільний інтерфейс.
Відвідувачі	Основна цільова аудиторія застосунку	Швидке та надійне бронювання, актуальна інформація про вільні місця, персоналізовані рекомендації, безпечні платежі, отримання підтвердження без дзвінків.
Проектна менеджерка	Координація процесу розробки та дослідження	Успішна реалізація проєкту, своєчасне досягнення цілей, розуміння користувацьких потреб, професійне зростання, застосування сучасних технологій управління.
Команда розробки	Технічна реалізація системи	Чітко визначені вимоги, стабільне середовище для розробки, можливість використовувати сучасні технології, досвід участі в соціально значущому проєкті, професійний розвиток.
Партнери та сторонні сервіси (платіжні системи, хмарні платформи, сервіси доставки)	Інтеграція з DineHub через API	Безпечна взаємодія, стабільні канали обміну даними, збільшення охоплення аудиторії, вигідні партнерські умови.
Кінцеві інвестори або регулятори (опосередковані стейкхолдери)	Можливі зовнішні зацікавлені сторони	Надійність системи, прозорість бізнес-моделі, відповідність нормам безпеки та захисту даних.

Проект DineHub охоплює широкий спектр зацікавлених сторін, кожна з яких має власні очікування та рівень впливу на кінцевий результат.

Для власників і адміністраторів закладів харчування ключовим пріоритетом є підвищення ефективності роботи та прибутковості бізнесу, тому система має

забезпечувати зручні інструменти управління бронюваннями, моніторинг завантаженості залу та аналітику клієнтської активності.

Персонал ресторанів зацікавлений у зрозумілому та швидкому доступі до інформації про бронювання, що дає змогу уникати помилок і дублювання, а також підвищує якість обслуговування гостей.

Для відвідувачів, які є основними користувачами застосунку, важливими є простота користування, швидкість бронювання, персоналізовані рекомендації та довіра до сервісу.

Команда розробки та менеджмент проєкту фокусуються на технічній реалізації, стабільності платформи й забезпеченні взаємодії між усіма учасниками процесу, тоді як партнери та інвестори зацікавлені у прозорості, безпеці та потенціалі масштабування рішення.

Отже, у процесі створення DineHub було враховано інтереси як бізнес-користувачів, так і кінцевих споживачів, що дозволяє сформувати гармонійний баланс між комерційною ефективністю, технологічною надійністю та зручністю користування. Такий підхід забезпечує стійку підтримку проєкту з боку всіх стейкхолдерів і підвищує ймовірність його успішної реалізації.

1.4 PESTEL-аналіз

Для комплексної оцінки умов, у яких розробляється та функціонуватиме система DineHub, важливо проаналізувати не лише конкурентне середовище та зацікавлених осіб, але й ширший контекст зовнішніх і внутрішніх факторів, які мають вплив на цифрові рішення у сфері ресторанного бізнесу.

Створення інформаційної системи для ресторанів вимагає розуміння політичних та економічних, соціальних та технологічних факторів, а також тенденцій щодо збереження довкілля і юридичних чинників.

PESTEL-аналіз дозволяє визначити макрорівневі зовнішні чинники, що можуть впливати на функціонування сервісу — від регуляторних обмежень на певних ринках до економічної ситуації та соціальних змін у поведінці споживачів [14]. У випадку DineHub такі фактори є особливо важливими, оскільки ресторанна індустрія є чутливою до сезонності, міграційних потоків, нових вимог до захисту персональних даних та змін у цифрових звичках гостей.

Табл. 1.2 демонструє основні фактори впливу на проєкт. Серед усіх чинників найбільш критичним для функціонування та стабільності DineHub залишається політичний фактор, насамперед пов'язаний із воєнною ситуацією в Україні та можливими перебоями роботи інфраструктури. Він створює високий рівень ризику та напряду впливає на доступність сервісу, роботу закладів та поведінку гостей. Найменший вплив серед факторів у поточних умовах має соціальний компонент, оскільки цифровізація поведінки гостей та їхня готовність користуватися онлайн-бронюванням уже сформувались як стійка тенденція й переважно підтримують розвиток проєкту.

Таблиця 1.2

PESTEL-аналіз

Фактор	Аспект впливу	Стан та актуальність в Україні / міжнародному контексті	Напрямок впливу	Сила впливу
Політичні	Воєнний стан	Війна спричиняє нестабільність у роботі HoReCa, часткові обмеження, регіональні ризики	Негативний	Високий
	Регулювання даних	Потреба дотримання GDPR для роботи з європейськими відвідувачами; локальні правила обробки ПД	Змішаний	Високий
	Платіжні правила	Норми щодо роботи з міжнародними платіжними провайдерами	Змішаний	Середній
	Державна підтримка ІТ	Україна зберігає статус країни-експортера ІТ-послуг	Позитивний	Середній

	Аспект впливу	Стан та актуальність в Україні / міжнародному контексті	Напрямок впливу	Сила впливу
Економічні	Волатильність ринку	Нерівномірний попит у HoReCa, залежність від доходів населення й регіонів	Негативний	Середній
	Курсові коливання	Нестабільність гривні впливає на операційні бюджети бізнесів	Негативний	Середній
	Попит на автоматизацію	Заклади оптимізують витрати й шукають способи зменшення по-show	Позитивний	Високий
	Стан ринку праці	Дефіцит персоналу у закладах підсилює потребу в цифрових інструментах	Позитивний	Середній
Соціальні	Поведінка гостей	Зростає популярність онлайн-бронювань, уникнення черг, очікування швидких підтверджень	Позитивний	Високий
	Мобільність населення	Значна частина українців перебуває за кордоном, потреба у багатомовному й мультинаціональному сервісі	Позитивний	Середній
	Соціальна чутливість	Гості очікують прозорих правил, ввічливого сервісу та швидких відповідей	Позитивний	Середній
	Важливість відгуків	Репутація через соціальні мережі та Google Reviews впливає на трафік	Змішаний	Середній
Технологічні	Інфраструктурні ризики	Перебої зі світлом/зв'язком у періоди атак створюють нестабільність роботи цифрових сервісів	Негативний	Високий
	Рівень цифровізації	Активне використання мобільних сервісів, QR-меню, онлайн-оплат	Позитивний	Високий
	AI у конкурентів	Рішення конкурентів майже не інтегрують повноцінний AI	Позитивний	Середній
Екологічні	Енергоефективність ресторанів	Підвищення цін на енергію стимулює використання енергоощадних технологій	Позитивний	Середній
	Екологічна свідомість споживачів	Попит на сталий розвиток — менше пластику, локальні продукти	Позитивний	Середній

	Аспект впливу	Стан та актуальність в Україні / міжнародному контексті	Напрямок впливу	Сила впливу
	Відходи та утилізація	Посилюються вимоги до зменшення харчових відходів та сортування сміття	Змішаний	Середній
	Вуглецевий слід цифрових сервісів	Обговорюється вплив дата-центрів, компенсується хмарними оптимізаціями	Нейтральний	Низький
Правові	Захист персональних даних	Необхідність відповідності GDPR та українському законодавству	Позитивний	Високий
	Ліцензування онлайн-платежів	Робота із системами Visa/MasterCard під фінансовим наглядом	Змішаний	Середній
	Авторське право та контент	Необхідність дотримання норм інтелектуальної власності	Позитивний	Середній
	Кібербезпека та відповідальність	Законодавство посилює вимоги до зберігання даних користувачів	Позитивний	Високий

Особливу увагу під час планування та розробки варто приділити технологічним аспектам — зокрема стійкості інфраструктури, інтеграціям із POS і платіжними системами та можливостям використання AI для підсилення конкурентних переваг. Саме технологічний блок визначатиме як гнучкість DineHub, так і його готовність до масштабування у міжнародному середовищі.

Важливо, що сьогодні додатково ще й екологічні чинники поступово набувають значення у зв'язку з глобальним переходом до сталого розвитку і вони також є особливо важливими для сервісної індустрії.

Отже, всі шість груп факторів необхідно враховувати про розробці проєкту. Це сприятиме не лише зниженню ризиків, а й розробці ефективної конкурентної стратегії системи, орієнтованої на інноваційність, безпеку та клієнтоцентричність.

1.5 Формулювання проблемної області й актуальності дослідження

Формулювання проблемної області є одним із ключових етапів у процесі планування інформаційної системи. Воно дозволяє виявити основні виклики, які пов'язані з впровадженням цифрових технологій, визначити обмеження середовища та окреслити можливості застосування інноваційних підходів — зокрема, засобів штучного інтелекту. У контексті проєкту DineHub, який передбачає створення системи бронювання столиків і попереднього замовлення в закладах харчування, проблема цифрової трансформації малого бізнесу є особливо актуальною. У сучасному динамічному середовищі цифрова трансформація бізнесу стає не лише трендом, а й необхідною умовою для виживання. Саме тому формулювання проблемної області має враховувати як глобальні, так і локальні аспекти.

Основна проблема полягає у відсутності ефективного інструменту для онлайн-бронювання столиків у закладах харчування, що спричиняє цілу низку негативних наслідків — як для споживачів, так і для бізнесу. Аналіз галузі показує, що більшість ресторанів в Україні досі користуються ручними або напівавтоматизованими методами організації бронювання (дзвінки, соціальні мережі, повідомлення у месенджерах). Це призводить до:

- помилок у бронюванні через людський фактор;
- відсутності аналітики щодо статистики бронювань;
- складнощів у пошуку доступних місць та втрати часу як клієнтами, так і адміністраторами;
- зниження рівня задоволеності користувачів через непрозорість процесу,
- втрати клієнтів та погіршення репутації закладу.

Як наслідок, ресторани стикаються із зменшенням кількості відвідувачів, неможливістю масштабувати бізнес, а також відставанням від конкурентів, які впроваджують сучасні ІТ-рішення.

Як показано на рис. 1.2, головна проблема полягає у відсутності ефективного інструменту для бронювання столиків у закладах харчування.

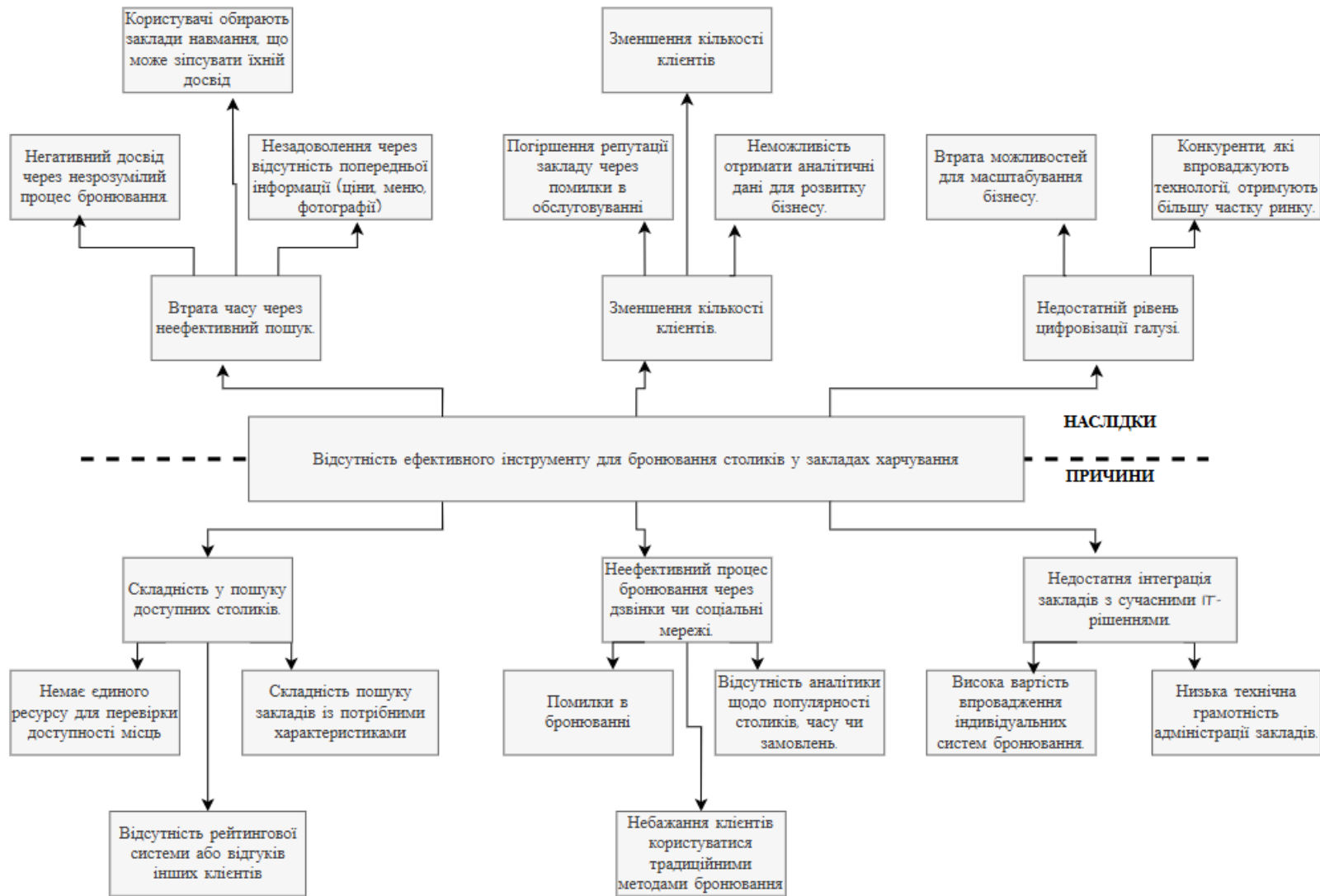


Рис.1.2. Дерево причин та наслідків

Причини цього можна простежити у трьох взаємопов'язаних напрямках. По-перше, складність пошуку вільних місць і потрібних закладів. Користувачі не мають можливості швидко перевірити доступність столиків, адже відсутній єдиний ресурс, який би збирав цю інформацію. Крім того, брак рейтингових систем і перевірених відгуків ускладнює вибір, а невпорядкованість даних про меню, ціни чи фотографії знижує довіру до закладів.

По-друге, процес бронювання часто залишається неефективним. Багато ресторанів досі покладаються на дзвінки чи повідомлення в соціальних мережах, де легко допустити помилки або втратити заявку. Відсутність автоматизованих систем і аналітики не дозволяє відстежувати завантаження залу, популярність столиків чи години пікового попиту. Це ускладнює роботу персоналу, створює ризик дублювання бронювань і знижує зручність для клієнтів.

По-третє, галузь загалом характеризується низьким рівнем цифровізації. Часто заклади не інтегровані із сучасними ІТ-рішеннями через високу вартість таких систем або нестачу технічних знань у працівників. Недостатній рівень цифрової зрілості робить ресторанний бізнес менш конкурентоспроможним порівняно з тими, хто вже активно впроваджує автоматизацію.

Такі недоліки мають очевидні наслідки. Користувачі стикаються з незручним і заплутаним процесом бронювання, витрачають час на пошук і часто залишаються незадоволеними сервісом. Ресторани, своєю чергою, втрачають клієнтів і прибуток, мають труднощі з плануванням завантаження залу та не можуть використовувати аналітичні дані для розвитку. У результаті конкуренти, які раніше перейшли на сучасні технології, зміцнюють свої ринкові позиції.

Таким чином, відсутність зручної, інтегрованої системи бронювання створює ланцюг проблем як для бізнесу, так і для клієнтів. Розв'язання цієї ситуації можливе лише через впровадження єдиного цифрового рішення, яке об'єднає бронювання, аналітику та взаємодію з користувачами в одному середовищі.

1.6 Елементи наукової новизни та інноваційного аспекту проєкту

Наукова новизна та інноваційність проєкту DineHub полягають у створенні інтегрованої системи бронювання та управління взаємодією клієнтів із закладами харчування, яка поєднує елементи штучного інтелекту, аналітики даних і сучасних ІТ-підходів до автоматизації бізнес-процесів у сфері HoReCa. Проєкт спрямований не лише на вирішення технічного завдання з організації бронювання, а й на переосмислення самої моделі взаємодії між користувачем і підприємством громадського харчування на основі персоналізації, адаптивності та прогнозної аналітики.

Новизна проєкту насамперед полягає у комплексному підході до розв'язання проблеми. Якщо більшість існуючих рішень обмежуються можливістю здійснення онлайн-бронювання або перегляду меню, то DineHub інтегрує кілька взаємопов'язаних модулів: бронювання столиків у реальному часі, аналітику завантаженості закладу, прогнозування попиту, рекомендаційні алгоритми для користувачів та CRM-функціонал для адміністрації. Така архітектура дозволяє не лише автоматизувати процес обслуговування клієнтів, а й створити єдину цифрову екосистему ресторанного сервісу, що базується на даних і машинному навчанні.

Інноваційним аспектом є також використання інтелектуальних алгоритмів персоналізації, які забезпечують індивідуальні рекомендації користувачам залежно від їхніх уподобань, історії відвідувань, часу доби, геолокації та поточної завантаженості закладів. Завдяки цьому система не лише полегшує пошук і бронювання, а й активно формує нову поведінкову модель користувача — від спонтанного вибору до усвідомленого планування дозвілля. Для закладів харчування це відкриває можливість прогнозування відвідуваності, оптимізації ресурсів (персоналу, столиків, запасів) і цільового маркетингу.

Важливим елементом наукової новизни є застосування підходів Data-Driven Decision Making у сфері HoReCa, що раніше в Україні використовувалося переважно у великих корпораціях або мережевих компаніях. DineHub пропонує гнучку модель

збору, аналізу та візуалізації даних, орієнтовану на потреби малого та середнього бізнесу. Це дозволяє не лише відстежувати ключові показники ефективності (KPI), а й сприяє формуванню нової культури аналітичного управління у сфері послуг.

Інноваційність проєкту проявляється і в його архітектурній побудові. Система спроектована за принципами мікросервісної архітектури, що забезпечує масштабованість, гнучкість і можливість поступового впровадження нових функцій без порушення роботи всієї системи. Також передбачається використання хмарних технологій для зберігання даних і забезпечення безперервності доступу до сервісу, що особливо важливо для динамічного ресторанного середовища.

З точки зору користувачького досвіду, DineHub має на меті створення інтуїтивно зрозумілого інтерфейсу з мінімальною кількістю дій для здійснення бронювання, а також забезпечення можливості швидкої взаємодії з адміністрацією закладу без використання сторонніх каналів комунікації. Це відповідає сучасним принципам smart hospitality, що поєднує автоматизацію, зручність і персоналізований сервіс.

Отже, наукова новизна та інноваційність проєкту полягають у поєднанні технологій штучного інтелекту, аналітики даних, гнучкої архітектури та користувачько-орієнтованого підходу для створення нового типу цифрової системи у сфері HoReCa. Впровадження DineHub сприятиме розвитку аналітичної культури малого бізнесу, підвищенню ефективності управління та формуванню нових стандартів взаємодії між клієнтами й закладами громадського харчування в Україні.

1.7 Формулювання технічного завдання. Паспорт проєкту

Формулювання технічного завдання є важливим етапом підготовки будь-якого IT-проєкту, оскільки воно визначає його мету, завдання, очікувані результати, ресурси та організаційні межі. У межах даної кваліфікаційної роботи магістра технічне завдання розроблено для мобільного застосунку DineHub, який є стартап-

ініціативою, спрямованою на цифрову трансформацію сфери громадського харчування. Його ідея полягає у створенні сучасного мобільного сервісу, що поєднує можливості бронювання, попереднього замовлення страв, збору аналітики й персоналізованої комунікації з клієнтами.

Для забезпечення системного підходу до управління стартапом важливо сформулювати документ, який містить основні характеристики проєкту, його концепцію, цілі, тривалість, ресурси, користувачів та очікувані результати. Такий документ — паспорт проєкту, що є узагальненою характеристикою проєкту й виступає вихідною основою для розроблення технічного завдання.

Паспорт дає змогу визначити місце проєкту DineHub у контексті цифрової трансформації ресторанного бізнесу, сформулювати його практичну значущість і закласти основу для подальшого управління процесом розроблення.

Назва проєкту — створення мобільного застосунку бронювання місць у закладах харчування DineHub, який забезпечує швидке бронювання, персоналізовані рекомендації та ефективну комунікацію між клієнтами й адміністрацією. Основна концепція стартапу спрямована на створення інноваційного продукту, орієнтованого на потреби сучасного користувача, який цінує комфорт, швидкість і зручність цифрового сервісу.

Ініціатор проєкту — автор і розробник ідеї, який виступає засновником стартапу. Метою ініціатора є створення життєздатного MVP-рішення, яке продемонструє технологічну та комерційну спроможність концепції, слугуватиме базою для залучення інвестицій і подальшого масштабування продукту на ринку HoReCa.

Розробник — проєктна команда, сформована навколо стартап-ініціатора, до складу якої входять бізнес-аналітик, мобільний розробник, дизайнер інтерфейсу, тестувальник та консультант із інтеграції аналітичних сервісів. Команда діє за принципом міждисциплінарної співпраці, що дозволяє поєднати технологічну, управлінську та дизайнерську компетенції в межах одного продукту.

Тривалість реалізації становить орієнтовно 12 місяців і включає послідовні етапи: аналітичне дослідження ринку, проектування архітектури, розроблення прототипу мобільного застосунку, створення MVP-версії, тестування, пілотне впровадження та підготовку до виходу на ринок.

Мета проєкту полягає у створенні сучасного мобільного застосунку, який дозволить автоматизувати основні процеси взаємодії між клієнтами та закладами харчування, підвищити рівень цифрового сервісу та сформувати інноваційний клієнтський досвід. Проєкт DineHub покликаний стати інструментом, що поєднує технологічну зручність для користувача та аналітичну цінність для бізнесу.

Об'єкт розроблення — мобільний застосунок для платформ Android та iOS, який забезпечує користувачам можливість бронювання столиків, формування попередніх замовлень, отримання рекомендацій на основі їхніх уподобань, а також зворотний зв'язок у вигляді оцінок і відгуків. Для представників закладів передбачено модуль управління бронюваннями, замовленнями та переглядом аналітики в динамічному режимі.

Очікувані результати реалізації проєкту передбачають створення повноцінної концепції та прототипу мобільного застосунку з базовим функціоналом, що дасть змогу протестувати бізнес-модель і технологічну доцільність рішення. Очікується, що DineHub:

- забезпечить автоматизацію ключових процесів у закладах харчування;
- скоротить час обробки замовлень і зменшить кількість помилок у бронюванні;
- покращить комунікацію між клієнтами та адміністрацією;
- створить основу для впровадження аналітики клієнтських даних і подальшої інтеграції з AI-модулем рекомендацій.

Цільова аудиторія проєкту — користувачі, які активно відвідують заклади громадського харчування та віддають перевагу цифровим способам взаємодії;

власники та менеджери ресторанів, що прагнуть оптимізувати роботу своїх закладів і підвищити якість сервісу.

Основні ресурси проєкту включають технічні, людські, фінансові та організаційні складові. Технічна реалізація передбачає використання мобільних технологій Android та iOS, а також хмарних сервісів для зберігання й обробки даних. Людські ресурси формуються у вигляді стартап-команди з 5–6 спеціалістів. Фінансування проєкту здійснюється на етапі самостійного інвестування або за рахунок грантових програм і потенційних венчурних партнерів. Управління проєктом базується на гнучких методологіях Agile і Scrum, що забезпечують прозорість процесів, адаптивність і швидке реагування на зміну вимог.

Функціональні можливості застосунку охоплюють бронювання столиків у режимі реального часу, перегляд меню з можливістю попереднього замовлення, систему нагадувань і сповіщень, персоналізовані рекомендації на основі історії користувача, модуль відгуків і рейтингову систему. Для адміністраторів закладів передбачається можливість моніторингу бронювань, перегляду статистики та аналізу завантаженості у зручному форматі.

Нефункціональні вимоги зосереджуються на стабільності роботи застосунку, високій швидкодії, безпеці персональних даних, адаптивності інтерфейсу та простоті користування.

Таким чином, підсумовуючи основні положення паспорта, можна зазначити, що реалізація стартапу DineHub потребує чіткого визначення змісту, структури та меж проєкту, що забезпечується формулюванням його технічного завдання. Це завдання визначає ключові напрями роботи, стадії реалізації, очікувані результати та ключові управлінські дії, необхідні для досягнення поставленої мети.

Технічне завдання проєкту DineHub включає такі основні положення:

- створення паспорта проєкту, який визначає мету, завдання, межі, обмеження, ризики та основні характеристики продукту, а також визначення

критеріїв успіху для оцінювання досягнення цілей і ефективності реалізації проєкту;

- розроблення концептуальної та математичної моделей IC DineHub;
- проєктування моделі бази даних, що охоплює створення таблиць, встановлення зв'язків і визначення правил цілісності даних;
- створення прототипу мобільного застосунку, який реалізує базові сценарії бронювання, управління замовленнями та персоналізовану взаємодію з користувачем;
- проведення стратегічного аналізу середовища проєкту, зокрема застосування SWOT-аналізу, PESTEL-методу та моделі п'яти сил за Портером, з метою виявлення факторів впливу та визначення конкурентних переваг системи;
- визначення принципів управління якістю для перевірки відповідності технічних і функціональних характеристик вимогам користувачів, оцінювання ризиків проєкту та розроблення способів мінімізації потенційних загроз;
- розроблення організаційної структури управління проєктом (OBS) і структури робіт (WBS), що відображають розподіл відповідальності, виконавців і логіку виконання завдань;
- формування бюджету проєкту з розподілом витрат між основними ролями команди відповідно до участі у фазах розроблення.

РОЗДІЛ 2. ФОРМАЛІЗАЦІЯ ТА МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЄКТУ

2.1 SWOT-аналіз проєкту

SWOT-аналіз дозволяє оцінити внутрішній потенціал продукту та визначити стратегічні напрями розвитку [3]. Він допомагає сформувати структуру сильних сторін DineHub, які можуть забезпечити конкурентні переваги, а також виявити слабкі місця, що потребують доопрацювання або особливої уваги під час розробки. Крім того, SWOT-аналіз дає змогу окреслити зовнішні можливості для масштабування та ризику, пов'язані як із ринковою конкуренцією, так і з організаційними чи технологічними викликами [46].

Аналіз сильних та слабких сторін проєкту (табл. 2.1) показує, що DineHub має високий потенціал подальшого розвитку на українському ринку HoReCa.

Таблиця 2.1

Сильні та слабкі сторони проєкту

Сильні сторони (Strengths)	Слабкі сторони (Weaknesses)
Прогресивний підхід до сервісу бронювання з акцентом на зручність для гостя.	Початковий етап розвитку продукту та відсутність гучного бренду на ринку.
Інтеграція AI та технологій обробки природної мови (NLP) з метою природної взаємодії з гостем.	Необхідність значних ресурсів для масштабування та стабільної підтримки.
Гнучка архітектура, орієнтована на різні типи ресторанів і форматів закладів.	Потреба в адаптації під різні внутрішні процеси ресторанів.
Можливість швидкого впровадження та легкість інтеграції для малого й середнього бізнесу.	Ймовірність складностей з інтеграціями до існуючих POS/CRM систем.
Відсутність «зайвого функціоналу» — фокус на бронювання, рекомендації, зручність.	Потреба у масштабних маркетингових зусиллях для охоплення ринку України.

Сильні сторони проєкту — сучасний UX, інтеграція штучного інтелекту та орієнтація на природну взаємодію з гостем — відповідають актуальним потребам ресторанного середовища. Ринок має сформований попит на зручні, легкі у впровадженні рішення, які не вимагають складних інтеграцій та не перевантажені зайвим функціоналом.

Водночас слабкі сторони, пов'язані з початковим етапом розвитку й потребою у масштабуванні, можуть бути компенсовані правильним позиціонуванням та поступовою побудовою партнерств з ресторанами.

Можливості та загрози проєкту представлені в таблиці 2.2.

Таблиця 2.2

Можливості та загрози проєкту

Можливості (Opportunities)	Загрози (Threats)
Заповнення незайнятої ніші між надто складними міжнародними платформами та спрощеними українськими сервісами.	Конкуренція з боку великих міжнародних гравців (OpenTable, SevenRooms).
Зростання попиту на онлайн-бронювання в українській HoReCa.	Нестабільність економічного середовища та зниження інвестиційної активності закладів.
Схильність користувачів до мобільних сервісів та швидких рішень.	Технологічні ризики: збої, кібератаки, вимоги до безпеки даних.
Можливість розвитку AI-модулів: підказки, рекомендації, прогнозування, аналіз попиту.	Репутаційні ризики у випадку збоїв у пікові години.
Можливість масштабування сервісу на мережі ресторанів і подальше розширення функціоналу.	Регуляторні зміни в законодавстві щодо персональних даних та комерційної діяльності.

Зовнішні можливості — зростання цифровізації ресторанного бізнесу, популярність мобільних сервісів та наявність технологічних можливостей — створюють сприятливе середовище для виходу DineHub на ринок.

Разом із тим існують загрози, пов'язані з конкурентним середовищем і технологічними ризиками, тому важливо приділяти увагу стабільності роботи сервісу, швидкості реагування та якості користувацького досвіду. У цілому SWOT-аналіз підтверджує, що DineHub має достатню внутрішню силу та ринкові перспективи для успішної реалізації і подальшого масштабування в Україні.

2.2 Аналіз п'яти сил Портера

Для формування цілісного уявлення про конкурентне середовище, у якому розвивається система DineHub, доцільно застосувати модель п'яти сил Портера. Даний інструмент надає можливість порівняти та оцінити рівень конкуренції в галузі, визначити інтенсивність ринкового тиску та виявити фактори, що можуть впливати на довгострокову життєздатність продукту. Модель Портера фокусується на силовій взаємодії між ринковими учасниками — клієнтами, постачальниками, конкурентами та потенційними новими гравцями [26].

У таблиці 2.3 відображені результати аналізу п'яти сил Портера для проєкту. Він показує, що ринок сервісів онлайн-бронювання є висококонкурентним через присутність сильних глобальних платформ і локальних рішень.

Таблиця 2.3

Аналіз п'яти сил Портера

Сила Портера	Рівень впливу	Характеристика
Конкуренція між існуючими гравцями	Високий	Наявність глобальних сервісів (OpenTable, Resy) та локальних рішень. Висока технологічність ринку.
Загроза нових гравців	Помірний	Високі бар'єри входу через інтеграції, складність підтримки мережевої архітектури та вимоги до безпеки.
Вплив постачальників	Середній	Залежність від хмарних сервісів, API та платіжних систем; водночас є альтернативи.
Вплив споживачів	Високий	Очікування гостей підвищують вимоги до UI/UX і стабільності.
Загроза замінників	Помірний	Ручні інструменти можуть частково замінити функціонал, але не на рівні мережевих проєктів.

Вхід нових гравців ускладнений технологічними бар'єрами, інтеграціями та вимогами до безпеки. Залежність від постачальників хмарних сервісів і провайдерів комунікацій залишається помірною, адже існують альтернативи. Водночас споживачі — як ресторани, так і гості — мають високу силу, оскільки очікують стабільності, швидкості та якісного UI/UX. Загроза заміників присутня, проте ручні або частково автоматизовані інструменти не можуть забезпечити повноцінний функціонал мережевих платформ.

2.3 Формулювання цілей і критеріїв успіху

Система DineHub розробляється як комплексне рішення для представників малого та середнього бізнесу ресторанного сектору України з урахуванням потреб користувачів і закладів.

Метою проекту є підвищення ефективності обслуговування клієнтів, мінімізація помилок персоналу, покращення взаємодії із сервісом, а також забезпечення цифровізації у сфері HoReCa. Серед основних функцій майбутньої інформаційної системи передбачено управління бронюваннями, перегляд онлайн-меню та можливість передзамовлення, збір і обробка зворотного зв'язку, формування аналітичних звітів і підтримка програм лояльності, персоналізація рекомендацій за допомогою AI.

На рисунку 2.1 представлено ієрархічну діаграму цілей проекту створення платформи DineHub, метою якої є створення умов для зручного та ефективного бронювання столиків у закладах харчування. Загальна ціль розбивається на кілька ключових підцілей, кожна з яких деталізується за допомогою конкретних дій і засобів реалізації.

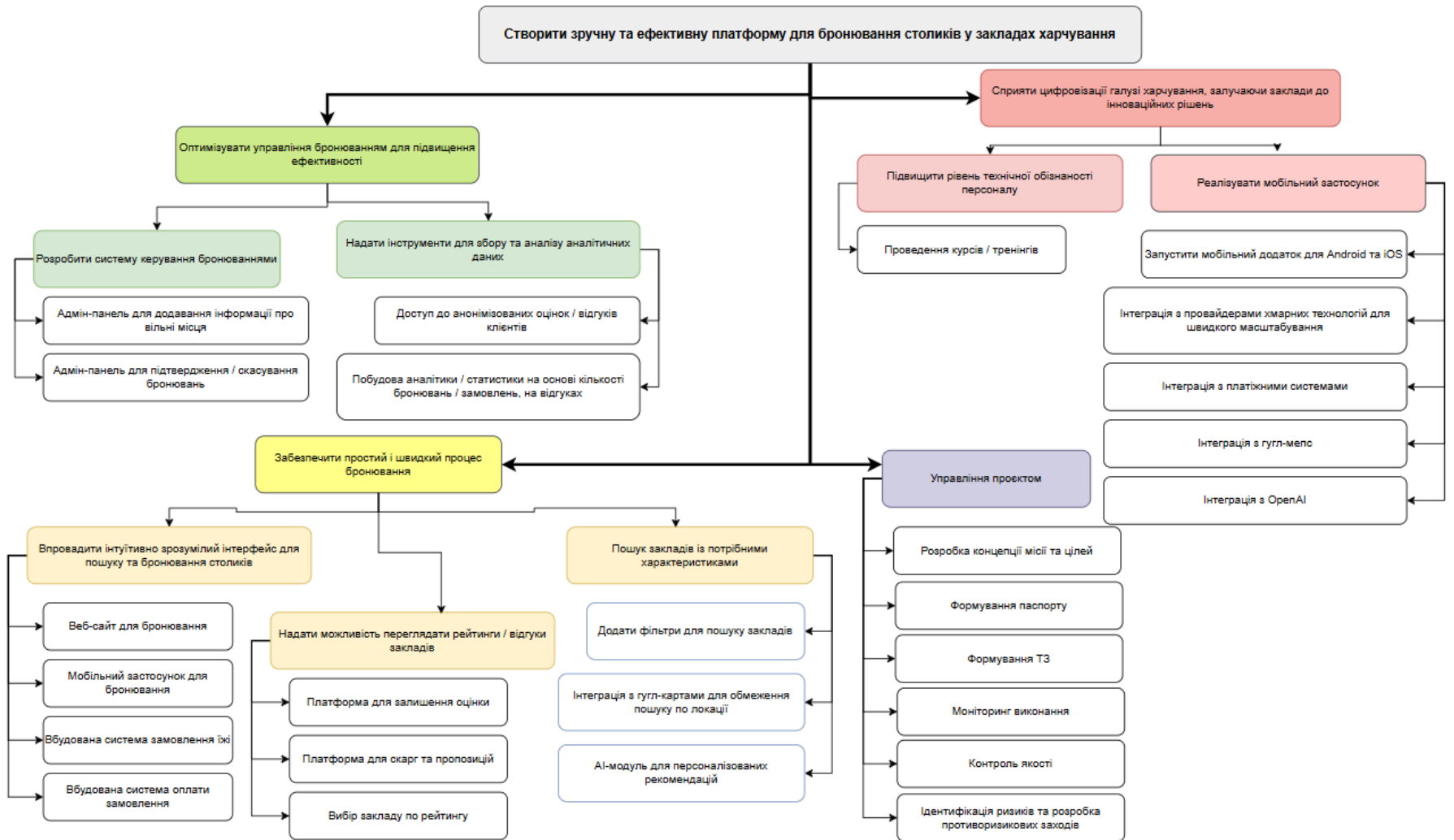


Рис. 2.1. Дерево цілей

Виділено чотири основні напрями діяльності, що забезпечують комплексне досягнення мети — створення зручної та ефективної платформи для бронювання столиків у закладах харчування. Кожен із напрямів має власну логіку розвитку, набір завдань і очікувані результати, що в сукупності формують цілісну концепцію функціонування системи.

Перший напрям — забезпечення простого й швидкого процесу бронювання — зосереджений на підвищенні зручності користувачів та інтуїтивності інтерфейсу. Основна увага приділяється тому, щоб процес пошуку та резервування столиків відбувався швидко, логічно та без додаткових труднощів. Для цього передбачено впровадження інтуїтивно зрозумілого інтерфейсу як у вебверсії, так і в мобільному застосунку, а також створення вбудованої системи замовлення й оплати. Користувач отримує змогу обирати заклад за допомогою фільтрів — за локацією, ціною, кухнею чи рейтингом, — а також користуватися інтеграцією з Google-картами для точного пошуку закладів поблизу. Додатково реалізується функціональність перегляду й залишення відгуків, оцінювання роботи закладів, надсилання скарг і пропозицій, що створює ефект спільноти та підвищує прозорість взаємодії між клієнтами й власниками ресторанів. У межах цього напрямку також передбачено механізм вибору закладу за рейтингом, що стимулює конкуренцію й покращує якість обслуговування.

Другий напрям — оптимізація управління бронюванням для підвищення ефективності — спрямований на вдосконалення адміністративних процесів і забезпечення зручного керування замовленнями. Він передбачає розроблення повноцінної системи керування бронюваннями, що містить адміністративні панелі для додавання, редагування та підтвердження замовлень. Завдяки цьому адміністратори закладів зможуть швидко реагувати на зміни, керувати завантаженістю залу та зменшувати ризик дублювання бронювань. Важливою складовою цього напрямку є впровадження інструментів аналітики — системи збору, оброблення та візуалізації даних. На базі зібраних даних система здійснює

формування статистики бронювань, проводить аналіз кількості відвідувань, визначає пікові періоди активності користувачів, середню тривалість бронювання, частку відмов, рівень задоволеності клієнтів та інші показники. Такі інструменти надають можливість закладам приймати обґрунтовані управлінські рішення, що сприяє підвищенню ефективності їхньої діяльності.

Третій напрям — сприяння цифровізації галузі харчування — передбачає інтеграцію сучасних технологічних рішень і формування цифрової культури серед учасників ринку HoReCa. Цей напрям покликаний зробити DineHub платформою нового покоління, здатною адаптуватися до сучасних потреб бізнесу. Для цього планується створення універсального кросплатформного рішення, сумісного з Android і iOS, що дозволить охопити максимально широку аудиторію користувачів. Особлива увага приділяється розробці мінімально життєздатного продукту (MVP), який дасть змогу швидко протестувати ключові функції системи на практиці та отримати зворотний зв'язок. Інтеграція з провідними хмарними технологіями забезпечить можливість масштабування системи, підвищить її надійність і зменшить витрати на підтримку. Паралельно з технічними заходами передбачено підвищення цифрової грамотності персоналу закладів харчування шляхом проведення тренінгів, курсів і семінарів, спрямованих на засвоєння нових інструментів управління онлайн-бронюванням і клієнтськими сервісами. Такий підхід стимулює впровадження інновацій і сприяє технологічному розвитку всієї галузі.

Четвертий напрям — управління проектом — охоплює стратегічне та операційне керування процесом розроблення інформаційної системи. Він включає розробку концепції місії та цілей, формування паспорта проекту й технічного завдання, які визначають обсяг робіт, ресурси, терміни та очікувані результати. У межах цього напрямку проводиться моніторинг виконання завдань, а також контроль якості проміжних і кінцевих результатів, а також координація дій усіх учасників команди. Основною метою є забезпечення прозорості процесу реалізації, своєчасне

виявлення ризиків і гарантія досягнення визначених бізнес-цілей. Управління проектом у цьому контексті виступає як інтегруючий механізм, що об'єднує всі інші напрями в єдину систему та забезпечує стабільність розвитку DineHub.

Для оцінювання ефективності реалізації визначених напрямів необхідно встановити чіткі критерії успіху, які дадуть змогу виміряти рівень досягнення поставлених перед проектом цілей і забезпечити об'єктивну оцінку результативності роботи системи. Критерії успіху DineHub базуються на ключових показниках ефективності (KPI), що охоплюють як технічні, так і організаційні аспекти функціонування платформи.

Першим критерієм успіху є рівень задоволеності користувачів. Очікується, що після впровадження системи не менше 85–90 % клієнтів позитивно оцінюватимуть зручність пошуку, процес бронювання та інтерфейс платформи. Це передбачає інтуїтивне користування вебверсією й мобільним застосунком, а також мінімізацію часу, необхідного для бронювання столика — не більше ніж 3 хвилини у середньому. Високий показник утримання активних користувачів (повторні бронювання) свідчатиме про реальну цінність сервісу для клієнтів. Додатковим маркером стане кількість позитивних відгуків і середній рейтинг закладів, що активно працюють через DineHub.

Другим важливим критерієм є підвищення операційної ефективності закладів харчування. Успіх реалізації цього напрямку оцінюється через скорочення часу обробки замовлень і бронювань щонайменше на 40 %, зменшення кількості помилок персоналу та підвищення заповненості залів. Впровадження адміністративної панелі має дозволити закладам управляти бронюваннями в реальному часі, а також автоматично синхронізувати зміни між онлайн- і офлайн-замовленнями. Досягнення стабільного рівня обробки не менше 95 % заявок без людського втручання буде свідченням ефективної роботи системи.

Третім критерієм є якість аналітичних і управлінських інструментів, що дозволяють ухвалювати рішення, спираючись на дані. Ефективність аналітичного

модуля оцінюється за точністю формування звітів, своєчасністю оновлення статистики та зручністю візуалізації даних. Очікується, що DineHub забезпечить ресторанам доступ до інформації про середній коефіцієнт завантаженості, сезонні тренди, середній чек і частоту повторних бронювань, що дасть змогу оптимізувати бізнес-процеси. Критерієм успішності цього напрямку стане активне використання аналітичного інтерфейсу не менш ніж 70 % підключених закладів.

Четвертим критерієм є рівень технологічної інноваційності та масштабованості системи. Проєкт вважається успішним, якщо платформа стабільно функціонує під навантаженням (до 10 000 одночасних користувачів), має безперебійну роботу з доступністю не нижче 99,5 % і підтримує кросплатформну сумісність. Успіх також вимірюється швидкістю оновлень і гнучкістю інтеграцій із зовнішніми сервісами (платіжні системи, карти, соціальні мережі тощо). Важливою ознакою технологічного успіху стане створення мінімально життєздатного продукту (MVP) у визначені терміни з подальшим масштабуванням на ринок закладів різного типу.

П'ятий критерій стосується розвитку цифрової компетентності персоналу закладів. Ефективність реалізації навчальних заходів визначається кількістю фахівців, які успішно пройшли курси та сертифікацію користування системою. Очікується, що не менше 80 % адміністраторів і менеджерів закладів зможуть самостійно здійснювати налаштування бронювань, формувати аналітичні звіти та обслуговувати клієнтів через платформу без залучення технічної підтримки. Зростання цифрової грамотності персоналу позитивно позначиться на швидкості реагування на запити клієнтів і загальному рівні сервісу.

Шостим критерієм виступає ефективність управління проєктом. Його успішність визначається дотриманням термінів реалізації, бюджету, а також рівнем відповідності отриманого результату початковим вимогам. Досягнення 100% виконання завдань, передбачених технічним завданням, є ключовим показником якості управлінської діяльності. Крім того, важливо забезпечити регулярний

моніторинг, вчасне виявлення ризиків і стабільність комунікацій між учасниками команди, що сприятиме ефективному завершенню кожного етапу розробки.

Досягнення зазначених показників підтвердить, що платформа DineHub успішно реалізовує свою мету — підвищує ефективність роботи закладів, спрощує взаємодію з клієнтами та сприяє цифровій трансформації ресторанного бізнесу України.

2.4 CRISP-DM-модель для аналітичного модуля (AI)

Аналітичний модуль персоналізації в системі DineHub розробляється для підвищення якості досвіду користувача, зменшення часу на пошук закладу та забезпечення більш точного підбору рекомендацій. Його концепція спирається на логіку процесної моделі CRISP-DM, що передбачає послідовну роботу з даними — від розуміння бізнес-завдання до інтеграції отриманих результатів у продукт. Такий підхід допомагає поєднати технічні рішення з реальними потребами користувачів і бізнесу.

Сучасні дослідження свідчать, що впровадження підходу на основі даних (data-driven) дозволяє організаціям значно підвищити гнучкість, інноваційність і ефективність, а також адаптуватися до мінливих умов ринку — і саме таку парадигму управління має враховувати DineHub [2].

На етапі Business Understanding моделі CRISP-DM визначаються ключові цілі аналітичного модуля. Основний акцент зроблено на створенні інтелектуальної системи рекомендацій, яка не просто показує популярні заклади, а враховує індивідуальні особливості користувача — його вподобання, історію бронювань, тип кухні, середній чек та інші поведінкові фактори. Для ресторанів це створює додаткову цінність у вигляді глибшого розуміння цільової аудиторії та можливості прогнозування попиту.

Етап Data Understanding передбачає вивчення наявних даних, доступних у DineHub. У системі накопичуються відомості про бронювання, оцінки, відгуки, частоту відвідувань, локацію користувачів, часові патерни активності, середній чек і типи кухонь. Аналіз цих даних дозволяє простежити взаємозв'язки між характеристиками закладів і поведінкою відвідувачів, а також визначити, які параметри мають найбільш значний вплив на рішення користувача. Цей етап дає змогу сформуванню базового розуміння структури даних, необхідних для побудови моделі персоналізації.

У межах етапу Data Preparation інформація впорядковується, очищується від дублікатів, перевіряється на повноту та узгодженість. Текстові ознаки — такі як тип кухні, формат закладу чи район — перетворюються у числові коди, придатні для аналітичної обробки. Також проводиться нормалізація числових значень для уникнення спотворення результатів під час навчання моделей. У результаті формується єдина структура даних, що слугує основою для подальших експериментів з алгоритмами персоналізації.

Етап Modeling зосереджується на розробленні підходів до формування рекомендацій. Концепція DineHub передбачає використання гібридної системи, що поєднує контентний і колаборативний методи. Перший базується на схожості характеристик закладів (тип кухні, середня ціна, стиль), другий — на схожості профілів користувачів і їхніх попередніх виборів. Таке поєднання забезпечує збалансований підхід: користувач отримує рекомендації, які враховують і власні смаки, і досвід інших людей зі схожими інтересами.

Під час етапу Evaluation увага зосереджується на оцінюванні якості запропонованих алгоритмів. Основними критеріями є точність та релевантність рекомендацій, а також показники взаємодії користувачів із застосунком. Таке оцінювання дає змогу коригувати параметри моделі та підвищувати її ефективність безпосередньо під час тестування.

Завершальний етап Deployment у межах цього проєкту має концептуальний характер і передбачає опис того, як аналітичний модуль інтегрується у загальну архітектуру DineHub. Модель персоналізації реалізується як окремий сервіс, що забезпечує обмін даними з основною системою через API. У користувацькому інтерфейсі планується відображення розділу «Рекомендовані заклади», який оновлюватиметься автоматично на основі поточних дій користувача та отриманих результатів моделі.

Таким чином, запропонована CRISP-DM-модель визначає логічну структуру розроблення аналітичного модуля персоналізації в DineHub. Вона поєднує дослідження даних, моделювання та аналітичну оцінку результатів у єдину систему. Це дозволяє не лише формалізувати процес створення модуля, а й забезпечити узгодженість між бізнес-цілями, технічними рішеннями та очікуваннями користувачів.

2.5 Розробка концептуальної моделі системи

Концептуальна модель — це абстрактне уявлення про предметну область, що фокусується на смислових структурах і суттєвих зв'язках між об'єктами, без деталізації технічної реалізації. Вона служить інструментом для спільного розуміння між замовниками, розробниками й аналітиками, і дозволяє формалізувати знання про реальний світ у зрозумілій формі перед початком системного чи програмного проєктування [48].

Проєкти функціонують у внутрішньому та зовнішньому середовищах, які по-різному впливають на процес створення цінності. Ці середовища можуть впливати на планування та інші операційні аспекти проєкту, чинячи як позитивний, так і негативний або нейтральний вплив на характеристики проєкту, його зацікавлених сторін чи проєктні команди [6].

Концептуальна модель, в свою чергу, є зручним інструментом для відображення зв'язків різних елементів інформаційної системи, оскільки вона інтегрує як внутрішні, так і зовнішні елементи управління ІТ-проектом [55].

На рис. 2.2. представлено концептуальну модель інформаційної системи DineHub, яка реалізує функціональність з бронювання столиків у закладах харчування. Модель відображає її як комплексну систему, що взаємодіє з надсистемами, підсистемами та зовнішнім середовищем.

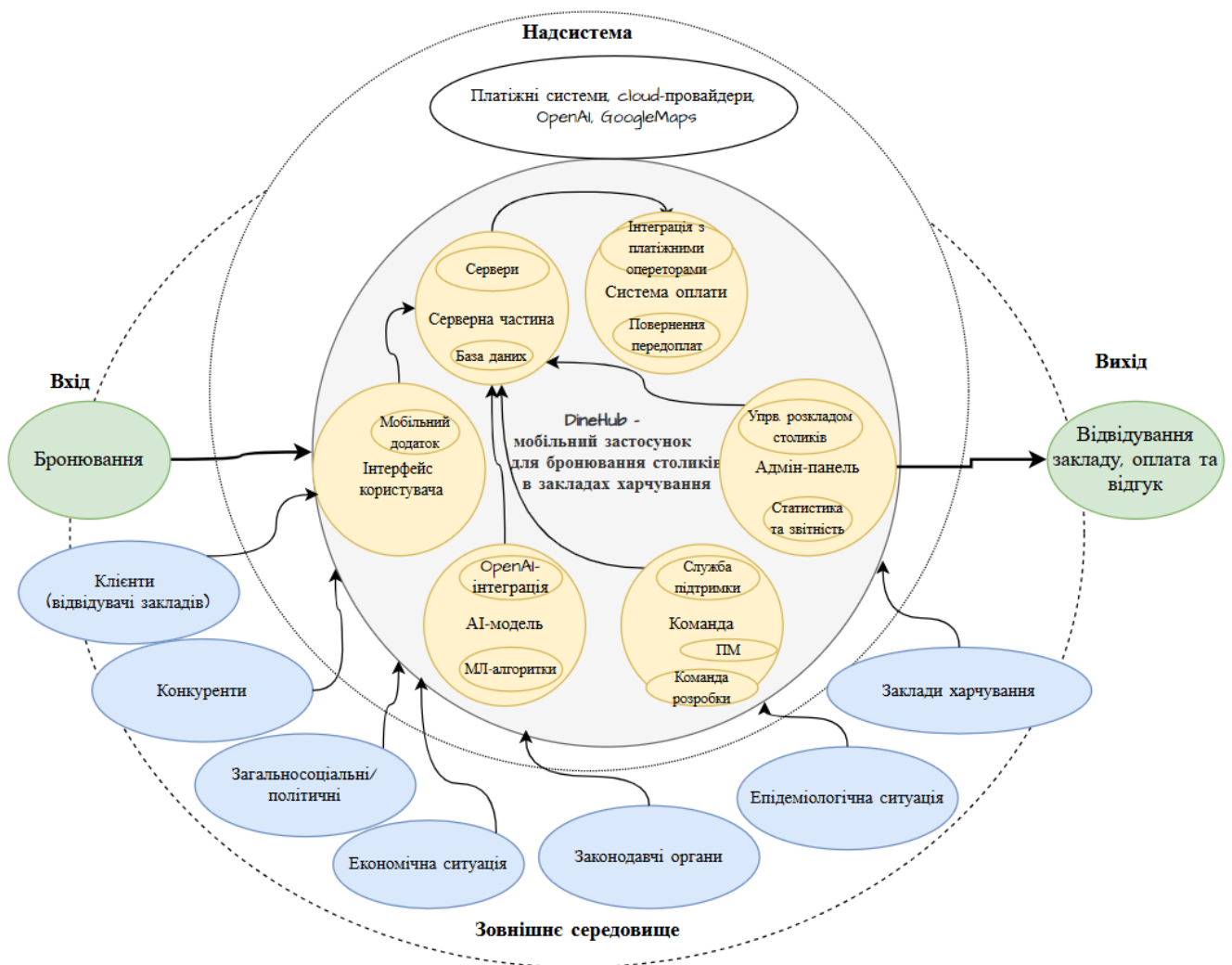


Рис. 2.2. Концептуальна модель проекту

Центральним елементом моделі є інформаційна система DineHub, яка включає низку основних компонентів: мобільний застосунок, користувацький

інтерфейс, серверну частину з базою даних та адміністративну панель для закладів, платіжну інфраструктуру, AI модуль, а також блок співробітників (адміністраторів, службу підтримки тощо). Ці компоненти забезпечують повний цикл обслуговування — від бронювання клієнтом до відвідування закладу та залишення відгуку.

Система має визначені входи (зокрема, заявки на бронювання від клієнтів) та виходи (відвідування закладу, оплата послуг, залишення відгуку), що дозволяє розглядати її як процес, який трансформує запити користувачів у реальні дії.

У моделі виокремлено надсистему, яка включає зовнішні сервіси — передусім платіжні системи та cloud-провайдерів, що забезпечують стабільність і масштабованість технічної інфраструктури. Вони тісно інтегровані з DineHub через модулі оплати, повернення коштів, хмарні сервери.

Система також перебуває у взаємодії із зовнішнім середовищем, яке включає:

- клієнтів (відвідувачів закладів), які ініціюють процес;
- заклади харчування, що підтверджують або скасовують бронювання;
- законодавчі органи, які визначають нормативне поле функціонування системи;
- епідеміологічну ситуацію, що впливає на доступність закладів;
- економічні та соціально-політичні фактори, які можуть впливати на платоспроможність та споживчу поведінку клієнтів.

Таким чином, модель демонструє системний підхід до побудови ІС, що враховує як внутрішню структуру (підсистеми), так і зовнішні взаємодії (надсистему та середовище), що забезпечує її ефективну та адаптивну роботу в умовах динамічного ринку HoReCa.

2.6 Структури управління проектом

Ефективне управління проектом вимагає чіткого розподілу ролей і відповідальності між учасниками команди. Для цього застосовуються спеціальні

структурні моделі управління — OBS (Organizational Breakdown Structure) і WBS (Work Breakdown Structure), які дозволяють візуалізувати організаційну ієрархію проєкту та деталізувати обсяг робіт, необхідних для досягнення його цілей.

2.6.1 OBS-структура

Організаційна структура управління проєктом (OBS) відображає ієрархічний розподіл ролей, відповідальності та підпорядкованості членів команди. Побудова OBS-структури дає змогу забезпечити чітку координацію між усіма учасниками, визначити ключові точки контролю та відповідальності, а також оптимізувати комунікаційні потоки всередині команди [31].

Побудована OBS-структура представлена на рис. 2.3 і демонструє логічну взаємодію між учасниками команди. Такий підхід сприяє прозорому розподілу обов'язків, ефективному управлінню ресурсами та мінімізації ризиків, пов'язаних із дублюванням функцій або нечіткістю відповідальності.

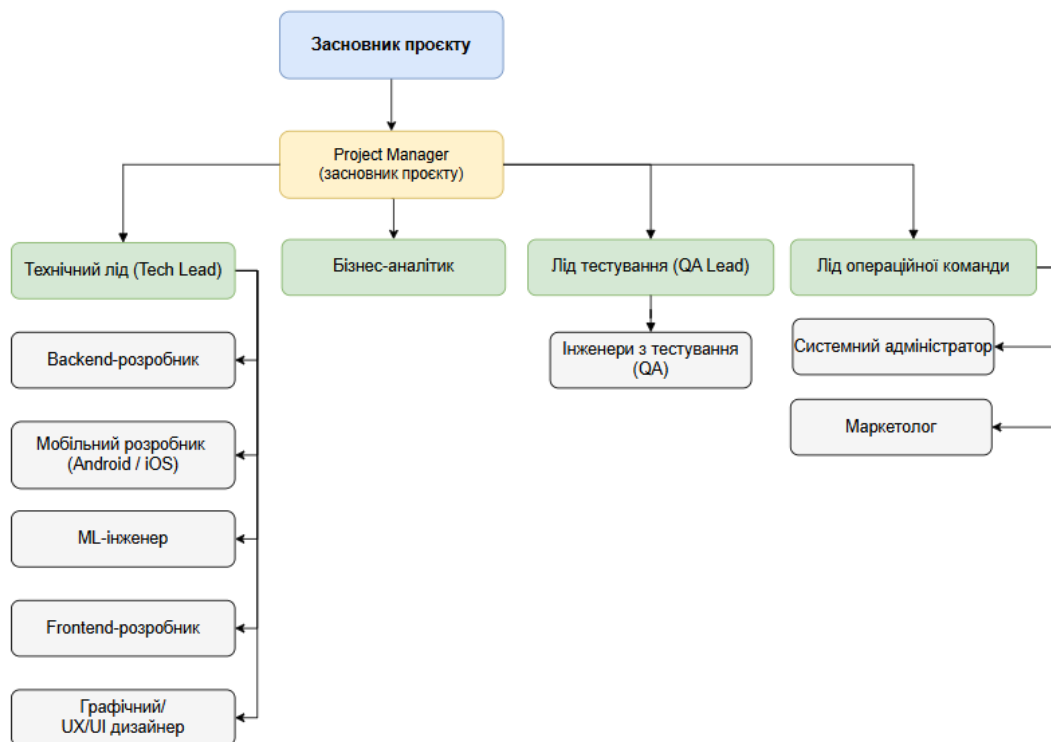


Рис 2.3. OBS-структура

На одному з верхніх рівнів структури знаходиться Project Manager, який виконує функції управління проєктом, планування етапів, контролю строків і якості реалізації. Йому підпорядковується бізнес-аналітик, технічний лід, лід тестування та лід операційної команди.

Бізнес-аналітик здійснює збір, аналіз і документування вимог, а також забезпечує ефективну комунікацію між замовником і технічною командою.

Технічну частину координує технічний лід (Tech Lead) — він організовує роботу розробників і дизайнерів, ухвалює технічні рішення, забезпечує узгодженість архітектурних рішень і дотримання стандартів кодування. До його підпорядкування входять backend-розробник, мобільний розробник (Android/iOS), ML-інженер, frontend-розробник і графічний дизайнер. Такий розподіл дозволяє забезпечити комплексне технічне покриття проєкту — від серверної логіки до користувацького інтерфейсу.

Окрему гілку структури становить лід тестування (QA Lead), який керує роботою інженерів з тестування (QA), відповідає за розробку сценаріїв тестування, валідацію функціональності та контроль якості перед релізом.

Завершальним елементом є операційна підтримка, яка включає системного адміністратора та маркетолога. Системний адміністратор забезпечує стабільність роботи середовища, розгортання, моніторинг і технічну підтримку, тоді як маркетолог відповідає за комунікацію з користувачами, просування продукту та аналітику залучення клієнтів.

2.6.2 WBS-структура (Work Breakdown Structure)

Для реалізації зазначених цілей та дієвого управління процесом виконання проєкту доцільним є побудова ієрархічної структури робіт (WBS), яка дозволяє деталізувати увесь обсяг робіт на логічні складові, визначити відповідальність за виконання окремих задач та спростити контроль за досягненням проміжних і фінальних результатів.

WBS є одним із ключових інструментів управління проектами, який встановлює чіткий зв'язок між цілями проекту та їх реалізацією. Її побудова забезпечує чітку ідентифікацію очікуваних результатів (deliverables), спрощує моніторинг та контроль виконання завдань, а також дозволяє проводити оцінку ефективності виконання за допомогою таких параметрів, як трудомісткість, вартість і тривалість виконання [35].

На рис. 2.4. зображено верхній рівень спроектованої структури WBS проекту DineHub (Додаток А містить повну схему).

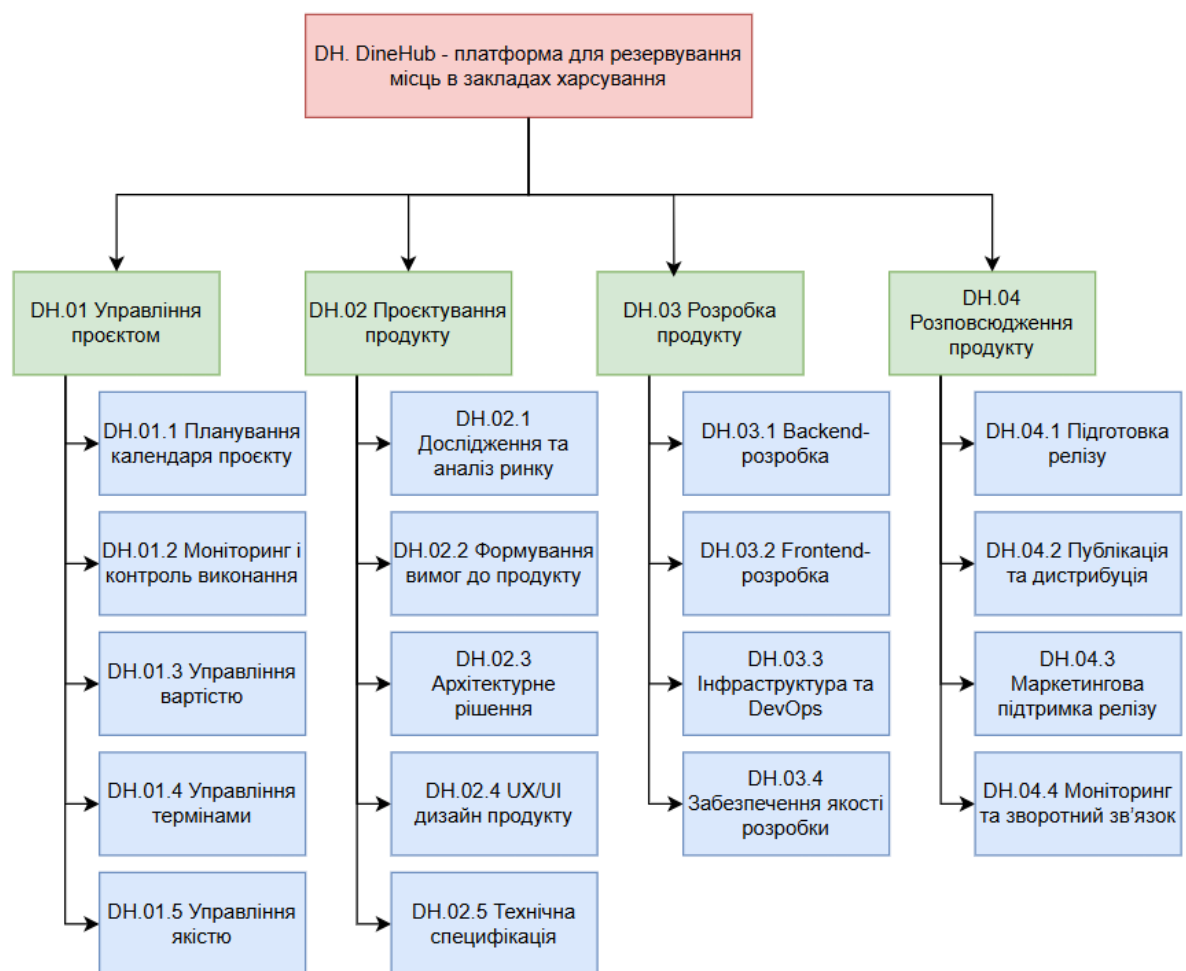


Рис. 2.4. WBS проекту по процесам. Верхній рівень

На першому рівні знаходиться кореневий елемент «DineHub – платформа для резервування місць у закладах харчування».

На другому рівні виділено чотири основні процеси:

- управління проектом;
- розробка продукту;
- проектування продукту;
- розповсюдження продукту.

На третьому рівні кожен із цих процесів розкривається на ключові підпроцеси. На четвертому рівні для трьох із цих підпроцесів наведено деталізацію до окремих пакунків робіт. Нарешті, п'ятий рівень полягає в буквеній чи буквено-цифровій деталізації кожного блоку (А, В, С тощо), що надає змогу описати всі дрібніші завдання й забезпечити повне охоплення проекту.

На рис. 2.5 подано ієрархічну структуру робіт, що охоплюють управлінську частину проекту DineHub. Вона включає п'ять основних напрямів: планування календаря проекту, моніторинг і контроль виконання, управління вартістю, управління термінами та управління якістю.

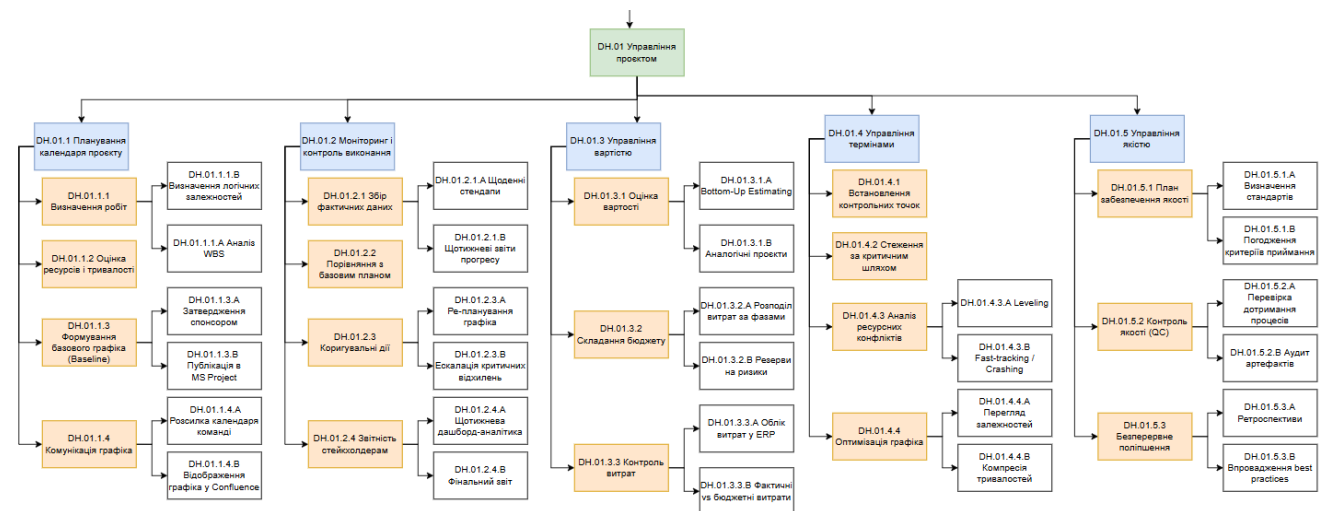


Рис. 2.5. WBS проекту. Управління проектом

У межах цих напрямів деталізовано підпроцеси — визначення робіт, аналіз ресурсів, складання графіків, оцінка вартості, розроблення звітності, управління ризиками, забезпечення якості та впровадження найкращих практик. Структура дає змогу послідовно відстежувати виконання робіт, оцінювати ефективність і підтримувати належний рівень контролю над усіма аспектами управління проектом.

На рис. 2.6 представлено структуру робіт, пов'язаних із процесом проектування мобільного застосунку DineHub. WBS охоплює п'ять основних напрямів: дослідження та аналіз ринку, формування вимог до продукту, архітектурне проектування, UX/UI дизайн і технічна специфікація. У межах цих напрямів деталізовано ключові завдання, такі як проведення опитувань користувачів, аналіз конкурентів, визначення функціональних і нефункціональних вимог, вибір архітектурного стилю, створення прототипів у Figma, моделювання бази даних (ER-модель) та документування API-контрактів. Ця структура забезпечує послідовний перехід від аналітики до створення технічної та візуальної основи майбутнього продукту.

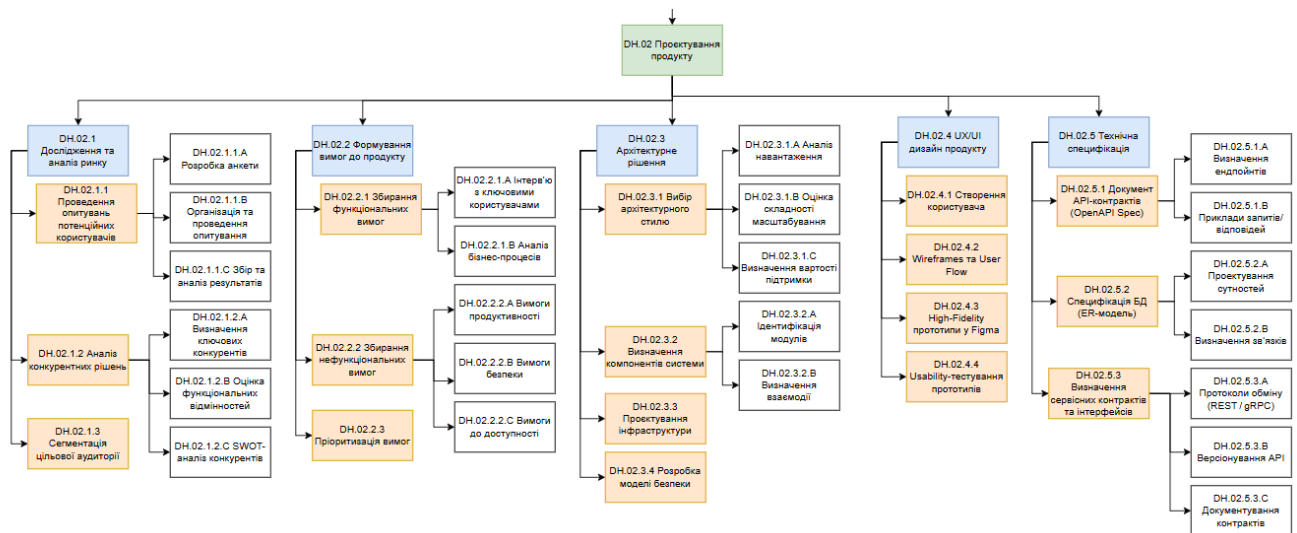


Рис. 2.6. WBS проекту. Проектування продукту

На рис. 2.7 подано структуру робіт процесу розробки продукту DineHub, яка включає чотири основні напрями: backend-розробку, frontend-розробку, AI-модуль, інфраструктуру та DevOps, а також забезпечення якості розробки.

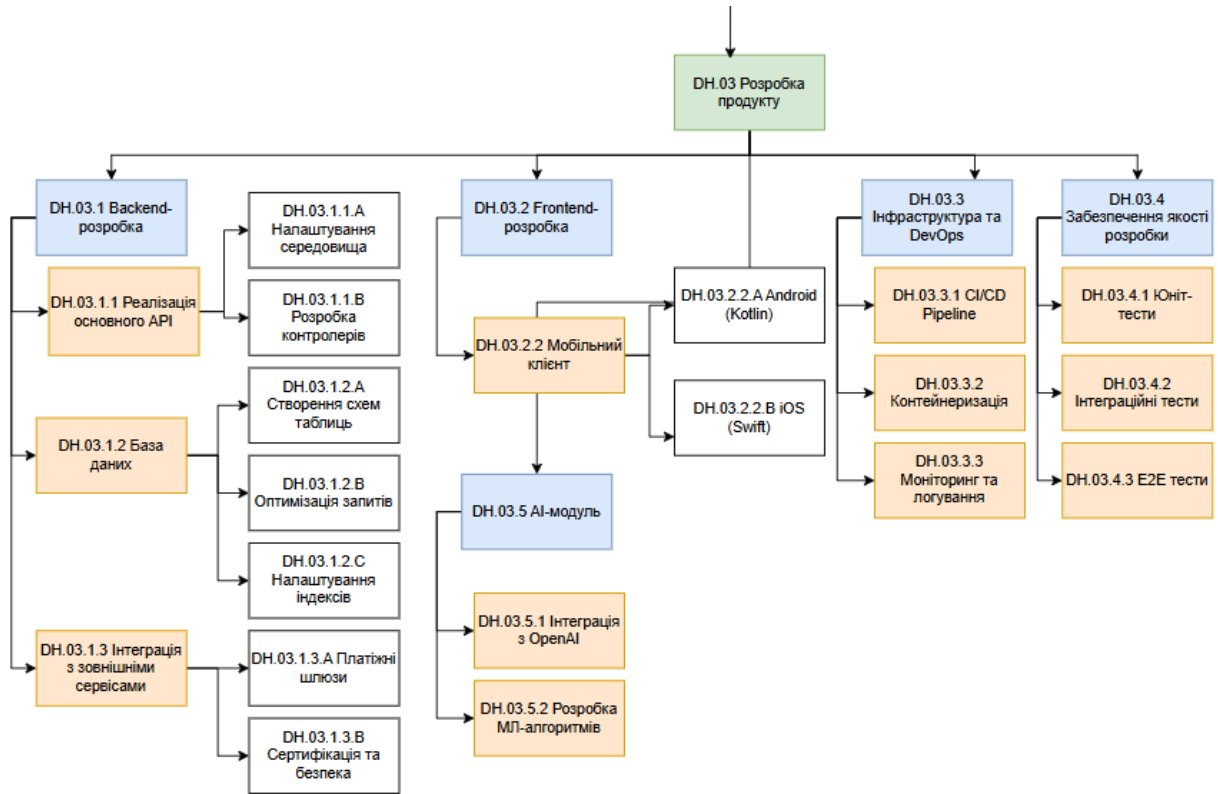


Рис. 2.7. WBS проєкту. Розробка продукту

Останній напрям поданий на рис. 2.8 — розповсюдження продукту DineHub, що охоплює п'ять напрямів: підготовку релізу, публікацію та дистрибуцію, маркетингову підтримку, моніторинг і зворотний зв'язок, а також укладення контрактів із закладами харчування. Структура відображає основні завдання завершального етапу життєвого циклу продукту — від генерації релізу та публікації застосунку до просування, збору користувацького фідбеку й налагодження партнерських угод.

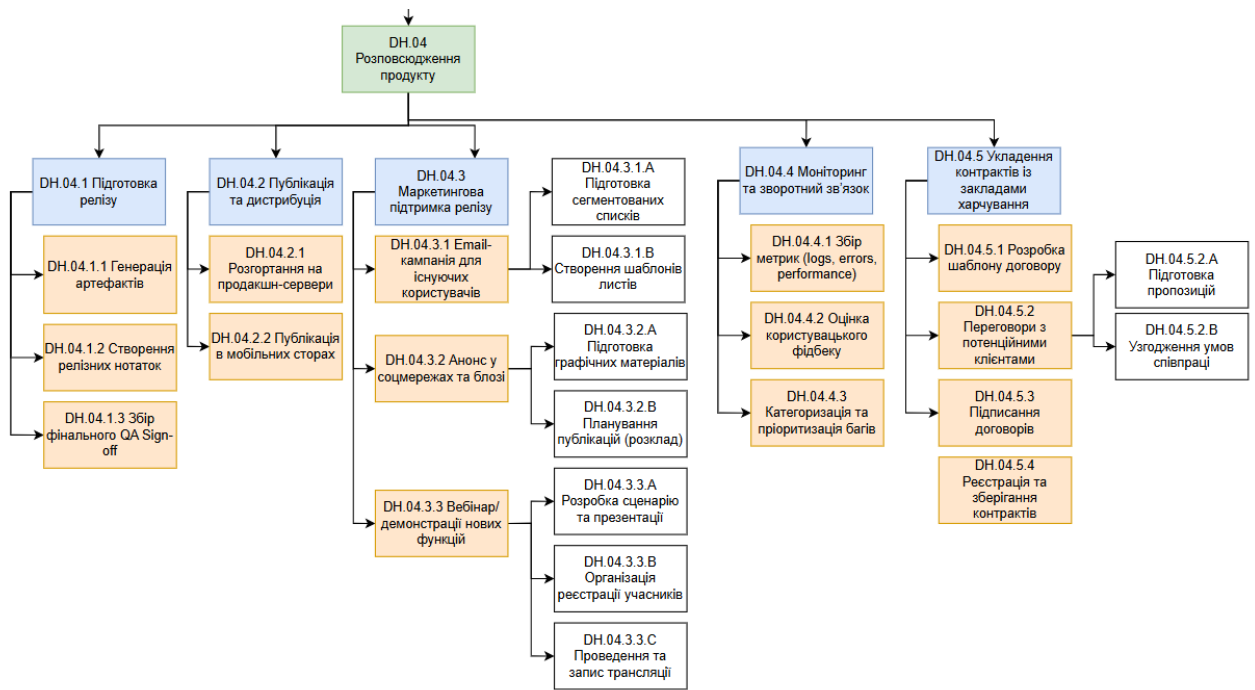


Рис. 2.8. WBS проєкту. Розповсюдження продукту

Побудова WBS-структури дозволила системно представити всі етапи та складові реалізації проєкту DineHub — від планування й проєктування до розробки та розповсюдження продукту.

Така деталізація забезпечує прозорість управління, полегшує координацію між учасниками команди, підвищує контроль за термінами й ресурсами та дозволяє своєчасно відстежувати прогрес. Завдяки чітко сформованій структурі робіт проєкт отримує керованість, прогнозованість результатів і основу для ефективного планування наступних етапів розвитку системи.

2.7 Математична модель проєкту

Математична модель проєкту DineHub відображає основні процеси функціонування системи бронювання та персоналізованих рекомендацій у цифровому середовищі ресторанного бізнесу. Її мета — формалізувати логіку взаємодії користувача, ресторану та системи, щоб забезпечити ефективне

управління бронюваннями, підвищення завантаженості закладів і задоволеність гостей.

Модель ґрунтується на поєднанні елементів оптимізації, рекомендаційної аналітики та моделювання попиту.

Нехай множина $R = \{r_1, r_2, \dots, r_n\}$ — це множина ресторанів, а множина $U = \{u_1, u_2, \dots, u_m\}$ — множина користувачів застосунку.

Кожен ресторан r_i характеризується такими параметрами:

- C_i — кількість доступних місць;
- $T_i = \{t_{i1}, t_{i2}, \dots, t_{ik}\}$ — доступні часові слоти для бронювання;
- P_i — ціновий рівень;
- L_i — локація (географічні координати).

Для кожного користувача u_j визначаються:

- L_j — поточне місцезнаходження;
- B_j — бажаний час візиту;
- p_j — набір переваг (кухня, рейтинг, ціновий діапазон);
- α_j — коефіцієнт гнучкості у виборі часу або локації.

Завдання системи бронювання полягає у знаходженні відображення:

$$f: U \rightarrow R \times T \quad (2.1)$$

такого, щоб мінімізувати загальну функцію невдоволення користувачів:

$$\min \sum_{j=1}^m w_1 \cdot d(L_i, L_j) + w_2 \cdot |B_j - T_i| + w_3 \cdot (1 - \text{rating}(r_i)) \quad (2.2)$$

де:

- $d(L_i, L_j)$ — відстань між рестораном і користувачем;
- $|B_j - T_i|$ — різниця між бажаним і доступним часом;
- w_1, w_2, w_3 — вагові коефіцієнти важливості факторів.

Таким чином, система обирає оптимальний варіант бронювання, який одночасно мінімізує відстань, затримку за часом і відхилення від очікуваної якості сервісу.

Для підвищення якості взаємодії DineHub використовує гібридну рекомендаційну модель, що поєднує контентний підхід та колаборативну фільтрацію.

Для кожного ресторану формується вектор характеристик:

$$v_r = [cuisine, price, location, rating, popularity] \quad (2.3)$$

Для кожного користувача створюється вектор уподобань:

$$v_u = [preferred_cuisine, budget, radius, min_rating, frequency] \quad (2.4)$$

Рівень релевантності між користувачем і рестораном визначається за косинусною подібністю:

$$S(u, r) = \frac{v_u \cdot v_r}{\|v_u\| \cdot \|v_r\|} \quad (2.5)$$

Використовується матриця взаємодій $M_{m \times n}$, де $M_{ij} = 1$, якщо користувач u_i здійснив бронювання або залишав відгук у ресторані r_j , і 0— якщо ні. Застосовується метод matrix factorization для прогнозування невідомих значень:

$$\hat{M}_{ij} = p_i^T q_j \quad (2.6)$$

де p_i і q_j — вектори латентних ознак користувача і ресторану відповідно.

Підсумкова оцінка для рекомендації визначається як:

$$R_{ij} = \lambda_1 S(u_i, r_j) + \lambda_2 \hat{M}_{ij} \quad (2.7)$$

де λ_1 і λ_2 — коефіцієнти ваги між контентною та колаборативною частинами.

Для ефективного управління закладами DineHub також застосовує елементи прогнозування попиту на часових інтервалах.

Нехай D_t — попит на бронювання у часовому слоті t , а \hat{D}_t — прогнозоване значення.

$$\widehat{D}_t = a + b \cdot t + c \cdot S_t + d \cdot E_t \quad (2.8)$$

де:

- S_t — сезонний компонент (наприклад, день тижня чи святковий період),
- E_t — зовнішні чинники (погода, події, реклама),
- a, b, c, d — параметри, визначені методом регресійного аналізу.

Ресторани можуть використовувати це прогнозування для динамічного ціноутворення або управління персоналом, щоб мінімізувати простой та втрати прибутку.

Таким чином математична модель DineHub включає:

- оптимізаційну задачу бронювання — для ефективного розподілу користувачів за закладами;
- рекомендаційну підсистему — для персоналізації вибору;
- аналітичну модель попиту — для управління завантаженістю ресторанів.

Таке поєднання дозволяє перетворити DineHub із простого інструменту бронювання на інтелектуальну систему управління ресторанним попитом і досвідом гостей, що підвищує як ефективність роботи бізнесу, так і задоволеність клієнтів.

РОЗДІЛ 3. РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

3.1 Функціональні та нефункціональні вимоги

Запорукою успішної реалізації IT-проєкту є чітке та структурне визначення вимог до майбутнього продукту. Цей етап слугує фундаментом для всіх наступних робіт — саме на ньому закладаються основні принципи та підходи, що визначатимуть подальше проєктування, розробку й тестування системи. Функціональні вимоги визначають, які саме можливості повинна забезпечувати інформаційна система DineHub, а нефункціональні — описують якісні характеристики цієї системи, такі як зручність використання, продуктивність, масштабованість і безпека [4]. Ретельне формулювання обох типів вимог сприяє зниженню ризиків, пов'язаних із невідповідністю кінцевого продукту очікуванням користувачів і бізнес-цілям проєкту.

Для реалізації основних цілей проєкту були сформовані наступні функціональні вимоги:

- реєстрація та авторизація користувачів через email, телефон або Google/Facebook;
- інтелектуальна система рекомендацій закладів на основі попередніх дій користувача, локації та вподобань (ШІ) ;
- інтерактивна мапа із фільтрами для візуального пошуку закладів за геолокацією;
- вибір закладу за параметрами: тип кухні, рейтинг, розташування, наявність вільних столиків, середній чек;
- функція «улюблені заклади» — можливість зберігати заклади у список обраного;
- відображення актуального меню з можливістю передзамовлення страв до приходу у заклад;

- автоматичне створення бронювання після вибору закладу, часу та кількості гостей, без потреби підтвердження з боку закладу;
- інтеграція з календарем — можливість додати бронювання до Google Calendar, Outlook тощо;
- онлайн-оплата замовлень через інтегровані платіжні системи;
- можливість розділити рахунок між кількома користувачами, які були в одному бронюванні;
- режим інкогніто для VIP-користувачів — відвідувачі можуть приховати свої дані при бронюванні, якщо бажають конфіденційності;
- надсилання повідомлень та нагадувань про майбутнє бронювання, підтвердження оплати, повідомлення про скасування;
- можливість скасування бронювання адміністратором закладу з поясненням причини;
- залишення оцінки та відгуку після відвідування закладу;
- аналіз зворотного зв'язку користувачів із застосуванням ШІ для автоматичного виявлення негативних відгуків і типових проблем;
- формування рейтингу закладів на основі оцінок та рецензій користувачів;
- скарги та пропозиції — можливість користувачам надсилати скарги або побажання щодо сервісу;
- особистий кабінет із історією бронювань, замовлень, відгуків та збережених закладів;
- адмін-панель для закладів для перегляду списку бронювань, керування розкладом, внесення змін у меню;
- звіти для адміністраторів закладів щодо кількості відвідувань, популярності страв, середнього чеку тощо.

Окрім того, що розроблений застосунок повинен відповідати ряду вищезазначених функціональних вимог, важливим також є його відповідність і

наступним нефункціональним вимогам, які гарантуватимуть забезпечення найкращого клієнтського досвіду:

- система повинна бути доступною 24/7 без перерв на обслуговування;
- час відгуку інтерфейсу користувача не повинен перевищувати 2 секунд при стандартному навантаженні;
- система має підтримувати одночасну роботу щонайменше 10 000 активних користувачів;
- мобільний застосунок має бути адаптивним та коректно відображатися на пристроях з різними розмірами екранів;
- повинна бути реалізована можливість масштабування інфраструктури для підтримки зростання кількості користувачів;
- доступ до особистих даних користувачів має бути захищеним за допомогою шифрування (SSL/TLS) ;
- повинна бути забезпечена автентифікація з багатофакторною перевіркою (2FA) ;
- інтерфейс користувача повинен бути інтуїтивно зрозумілим для користувачів без технічної підготовки;
- середній час обробки платежу не повинен перевищувати 3 секунд;
- мобільний додаток має підтримувати Android та iOS;
- кожна зміна в меню або бронювання повинна реєструватися у журналі дій для адміністраторів закладів;
- резервне копіювання даних повинно відбуватися щонайменше один раз на добу;
- час відновлення системи у випадку відмови не повинен перевищувати 1 години;
- інтерфейс повинен підтримувати українську, англійську та за потреби інші мови;

- тривалість підготовки адміністратора до роботи з адміністративною панеллю не повинна перевищувати 2 годин;
- усі повідомлення (нагадування, підтвердження тощо) повинні доставлятися не пізніше ніж за 10 секунд після події;
- система має бути сумісною з правовими нормами, спрямованими на захист особистої інформації користувачів;
- рівень доступу користувачів до функціоналу повинен бути чітко розмежований відповідно до ролей (адміністратор, клієнт, гість);
- продуктивність системи не повинна деградувати при пікових навантаженнях, що перевищують середні показники в 5 разів.

У результаті окреслення функціональних і нефункціональних вимог було сформовано цілісне бачення того, якими можливостями має володіти система DineHub та яким критеріям якості, надійності, масштабованості й безпеки вона повинна відповідати. Чітко сформульовані вимоги слугують міцною основою для подальшого проєктування, зменшують ризики розбіжностей між очікуваннями користувачів та фактичним результатом, а також забезпечують узгодженість процесів між замовником і командою розробки. Дотримання цих вимог є ключовою передумовою успішного впровадження продукту, його конкурентоспроможності та високого рівня задоволеності кінцевих користувачів.

3.2 Проєктування бази даних. Концептуальна, логічна й фізична моделі

Опис бази даних є ключовим етапом проєктування інформаційної системи, адже саме база даних забезпечує збереження, доступність і цілісність усієї інформації, необхідної для належного та стабільного функціонування системи. Концептуальна модель відображає логічну структуру даних без урахування конкретних технічних реалізацій, фокусуючись на сутностях, зв'язках і атрибутах. Логічна модель конкретизує концептуальну, враховуючи вимоги обраної системи управління базами даних (СУБД), визначаючи ключі, типи даних та обмеження [40].

Для реалізації проєкту DineHub нам необхідно спроектувати реляційну базу даних із такими сутностями:

- user — зберігає облікові дані та контактну інформацію гостей;
- restaurant — містить дані про заклади та їхні властивості;
- table — кожен стіл у конкретному ресторані з інформацією про номери та місткість;
- reservation — факти бронювання, пов'язані з користувачем і столом;
- payment — записи оплат за конкретне бронювання;
- review — відгуки користувачів про ресторани.

На рис.3.1 зображено схематичне представлення концептуальної моделі бази даних застосунку для бронювання столиків DineHub.

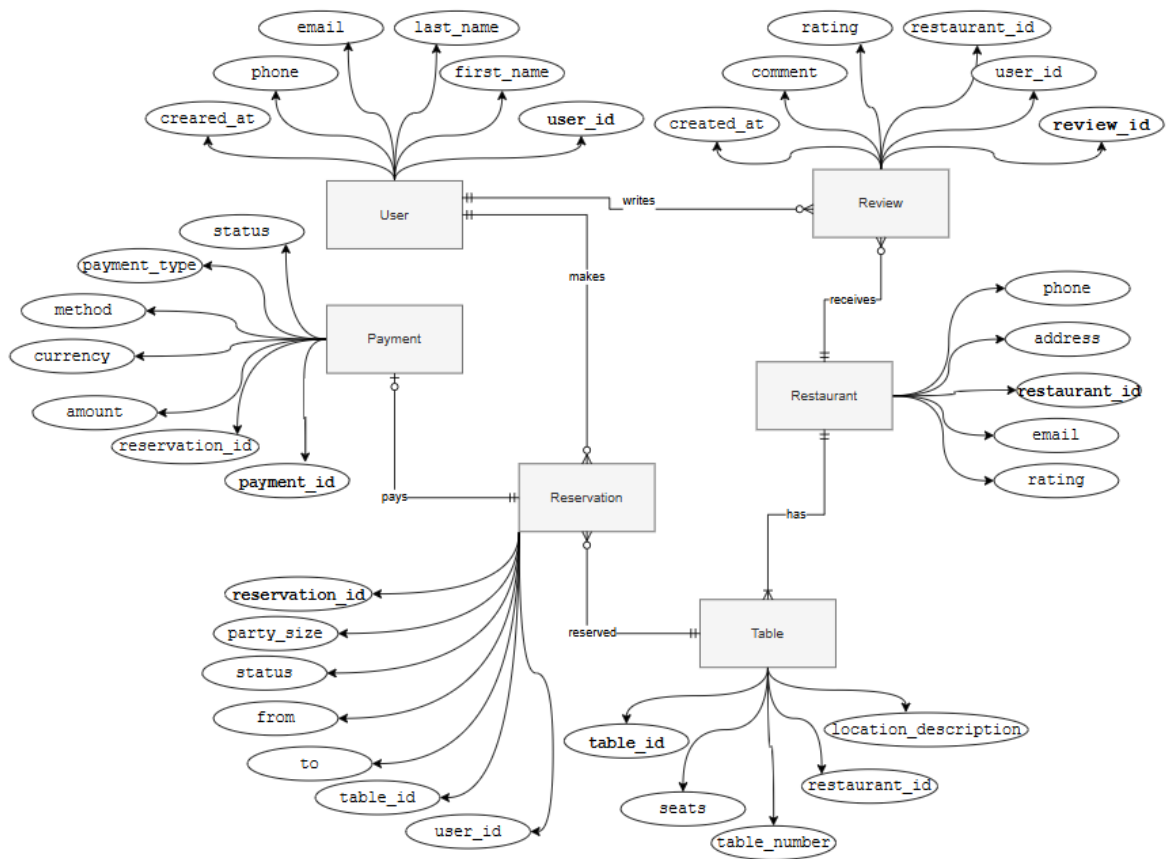


Рис. 3.1. Концептуальна модель бази даних DineHub

Саме така структура потрібна, щоб:

- коректно відобразити бізнес-логіку — кожна сутність відповідає окремому процесу (реєстрація, пошук/бронювання, оплата, відгуки);
- забезпечити цілісність даних — завдяки первинним і зовнішнім ключам виключаємо «висячі» посилання й неконсистентні записи.
- виключити дублювання (ЗНФ) — жодна інформація не зберігається в кількох місцях (наприклад, назва ресторану є лише в таблиці Restaurant).

Даталогічна (логічна) модель DineHub побудована за реляційною парадигмою й описує, що ми зберігаємо та як між цими даними відбувається взаємодія, незалежно від конкретної СКБД. Вона містить шість основних відношень:

- users (id PK, first_name, last_name, email, phone, created_at);
- restaurants (id PK, name, address, phone, email, rating);
- tables (id PK, restaurant_id FK → restaurants.id, table_number, seats, location_description);
- reservations (id PK, user_id FK → users.id, table_id FK → tables.id, party_size, from, to, status);
- payment (id PK, reservation_id FK UNIQUE → reservations.id, amount, currency, status, payment_time)
- review (id PK, user_id FK → users.id, restaurant_id FK → restaurants.id, rating, comment, created_at).

На рис. 3.2 зображено схематичне представлення логічної моделі бази даних застосунку для бронювання столиків DineHub.

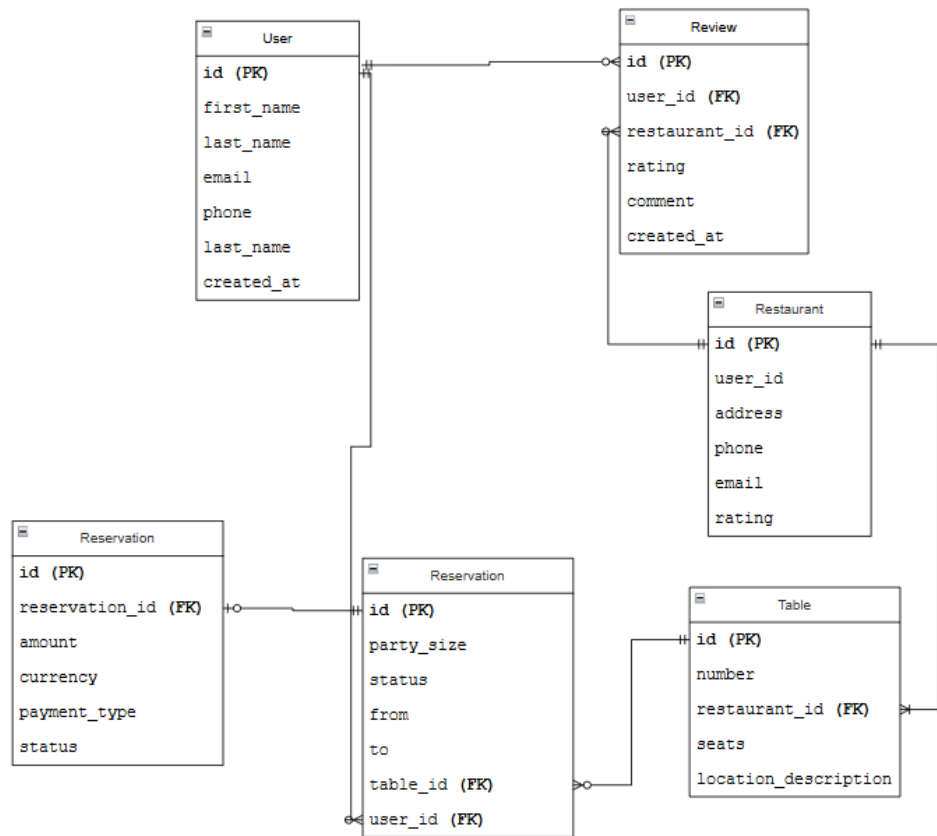


Рис. 3.2. Логічна модель бази даних DineHub

Між основними сутностями встановлені наступні зв'язки:

- a) Користувач — Бронювання
 - 1) 1 Користувач ← має → N Бронювань
 - 2) Кожен користувач може створити багато бронювань.
- b) Заклад — Столик
 - 1) 1 Заклад ← має → N Столиків
 - 2) Кожен заклад містить багато столиків.
- c) Столик — Бронювання
 - 1) 1 Столик ← прив'язане до → N Бронювання
 - 2) Кожне бронювання резервує саме один столик.
 - 3) (з погляду таблиці: 1 Table → N Reservations; але кожен Reservation посилається на один Table.)

- d) Бронювання — Платіж
 - 1) 1 Бронювання \leftarrow має \rightarrow 0...1 Платіж
 - 2) Кожне бронювання може мати один запис про оплату (або й не мати, якщо оплату проводять на місці).
- e) Користувач — Відгук
 - a. 1 Користувач \leftarrow залишає \rightarrow N Відгуків
 - 1) Користувач може залишати багато відгуків про різні заклади.
- f) Заклад — Відгук
 - 1) 1 Заклад \leftarrow отримує \rightarrow N Відгуків
 - 2) Кожен заклад може мати багато відгуків від різних користувачів.

Узагальнюючи результати, можна зазначити, що правильно спроектована база даних є критичним чинником для надійної та масштабованої роботи інформаційної системи DineHub. Завдяки концептуальній і логічній моделям, визначено основні сутності, атрибути та зв'язки між ними, що дозволяє ефективно підтримувати функціональність застосунку — від реєстрації користувачів і бронювання столиків до обробки оплат і збору відгуків. Подібна структура гарантує узгодженість і цілісність даних, а також створює необхідні передумови для їх подальшої реалізації та безперешкодної інтеграції у вибране середовище розробки.

3.3 Архітектура програмного забезпечення та технології розробки

Архітектура програмного забезпечення системи DineHub побудована на основі модульного, мікросервісного та AI-орієнтованого підходів, що забезпечують гнучкість, масштабованість і адаптивність до змін ринку. Проєкт розроблено як хмарну багаторівневу платформу, яка поєднує класичну тривірневу клієнт-серверну структуру з інтелектуальними компонентами штучного інтелекту, що взаємодіють через REST- або gRPC-інтерфейси.

Платформа DineHub складається з трьох основних рівнів:

1) Клієнтський рівень (Front-end) — забезпечує інтерфейс взаємодії користувача з системою.

2) Серверний рівень (Back-end) — реалізує бізнес-логіку, інтеграції та взаємодію з AI-модулями.

3) Рівень даних і аналітики (Data Layer) — відповідає за збереження, обробку та інтелектуальний аналіз даних.

Архітектура підтримує підхід “AI-as-a-Service”, що дозволяє розміщувати модулі штучного інтелекту як окремі сервіси, масштабовані за потреби, та використовувати потужності AWS-інфраструктури.

Клієнтська частина створюється за допомогою React та React Native, що забезпечує кросплатформену підтримку для Android та iOS.

Інтерфейс орієнтований на зручність і швидкість, а також підтримує адаптивний дизайн (responsive layout) для різних пристроїв.

Особливу увагу приділено персоналізації користувацького досвіду через інтеграцію з AI-модулем (рекомендації, контекстні підказки, динамічний контент).

Серверну частину розроблено з використанням фреймворку Java Spring Boot, що забезпечує стабільність, модульність і легке розширення. Архітектурно бекенд побудований із використанням мікросервісного підходу, що дозволяє незалежно розгорнути сервіси:

- Booking Service — управління бронюваннями, анулюваннями, розкладом;
- User Service — облік користувачів, авторизація, профілі;
- Analytics Service — статистика, дашборди, звітність;
- AI Service — обробка запитів до моделей AWS Bedrock і OpenAI API;
- Notification Service — push-, email- та SMS-сповіщення;
- Integration Service — взаємодія з Google Maps, платіжними системами та зовнішніми API.

Кожен сервіс реалізує REST API, має власну базу конфігурацій і взаємодіє через брокер повідомлень для асинхронної обробки подій.

Аутентифікація реалізується за допомогою JWT-токенів та OAuth 2.0, що гарантує безпечну взаємодію між клієнтами та сервером.

Для зберігання даних використовується PostgreSQL, яка містить основні сутності: користувачі, ресторани, бронювання, відгуки, платежі.

Усі транзакційні операції синхронізуються з аналітичним шаром, де дані агрегуються та передаються до AI-модулів для навчання або прогнозування.

Основні компоненти AI-модуля:

- Recommendation Engine — генерує персоналізовані пропозиції закладів, використовуючи колаборативне фільтрування, контент-орієнтований аналіз і моделі Amazon Titan Embeddings для побудови векторних профілів користувачів і ресторанів.

- Sentiment Analysis — застосовує мовні моделі для аналізу відгуків, виявлення позитивних і негативних тенденцій, автоматичного маркування проблемних аспектів.

- Dynamic Offer Generator — використовує OpenAI GPT-моделі для генерації персоналізованих текстових повідомлень, акцій і рекомендацій на основі даних користувача.

- Demand Forecasting Module — моделі машинного навчання (Amazon SageMaker / Bedrock) прогнозують завантаженість ресторанів, враховуючи історію бронювань, сезонність, погоду та поведінкові патерни.

Платформа інтегрується з:

- Google Maps API — для візуалізації локацій закладів і побудови маршрутів;

- LiqPay, Stripe, Google Pay, Apple Pay — для обробки транзакцій і онлайн-оплат;

- AWS Bedrock та OpenAI API — для генерації й аналізу текстів, рекомендацій і аналітичних звітів.

Інфраструктура побудована у середовищі AWS, що забезпечує:

- CI/CD-процеси через GitHub Actions;
- моніторинг (AWS CloudWatch, Grafana);
- безперервне резервне копіювання та відновлення;
- високу доступність через балансувальники навантаження (AWS ELB).

DineHub дотримується сучасних стандартів безпеки:

- HTTPS/TLS-шифрування, OAuth 2.0;
- Role-based access control (RBAC) для користувачів різних категорій;
- гарантування безпеки платіжних операцій відповідно до PCI DSS і конфіденційності даних згідно з вимогами GDPR;
- регулярні резервні копії, аудит і моніторинг активності користувачів.

Архітектура DineHub поєднує традиційні принципи надійної клієнт-серверної системи з сучасними підходами до AI-орієнтованої цифрової екосистеми.

Використання AWS Bedrock як платформи для штучного інтелекту дозволяє інтегрувати потужні моделі обробки природної мови, прогнозування та персоналізації без необхідності власного навчання моделей. Завдяки цьому DineHub не лише автоматизує процес бронювання, а й перетворюється на інтелектуального асистента для користувачів і ресторанів, який аналізує дані, прогнозує попит і створює персоналізований досвід у режимі реального часу.

3.4 User Flow і сценарії користувача

Розробка програмного забезпечення платформи DineHub вимагає чіткого алгоритмічного підходу до реалізації основних функцій системи. Для забезпечення інтуїтивної взаємодії користувача із застосунком були розроблені ключові

алгоритми, які охоплюють сценарії користування такими модулями, як бронювання та передзамовлення страв.

Основні процеси, які автоматизуються за допомогою цих алгоритмів:

- пошук і бронювання місця у закладі харчування;
- формування та оплата передзамовлення страв.

Для першого процесу (рис. 3.3) розроблено алгоритм, який описує шлях користувача від моменту входу в застосунок до підтвердження бронювання. Алгоритм передбачає перевірку наявності місць, вибір дати та часу, а також повторний пошук у разі зайнятості обраного місця.

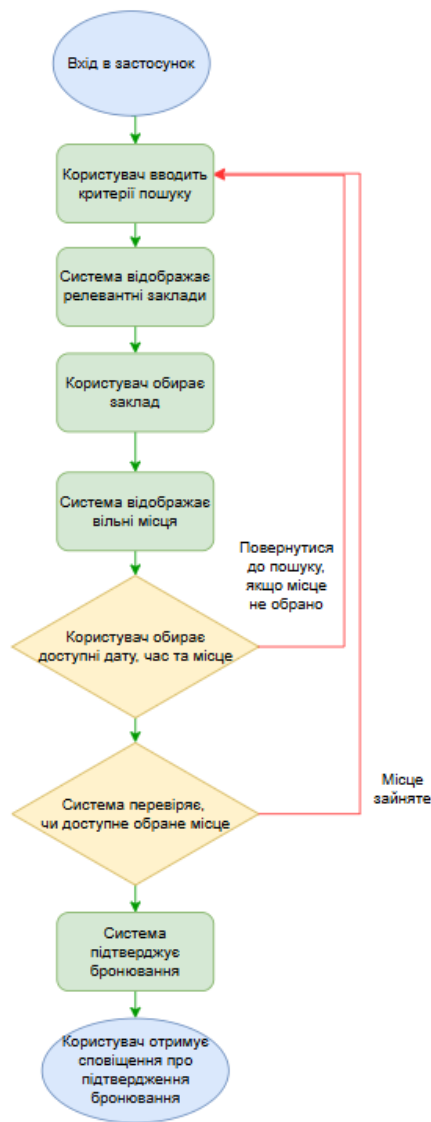


Рис. 3.3. Алгоритм бронювання місця в закладі

Для другого процесу (рис. 3.4) реалізовано алгоритм оформлення передзамовлення, який охоплює етапи від вибору страв до обробки платежу та надсилання підтвердження користувачеві. У випадку помилки під час оплати система дає змогу повторити процес, що підвищує зручність користування.



Рис. 3.4. Алгоритм оплати замовлення

Окрім згаданих вище алгоритмів бронювання та передзамовлення, у процесі проєктування було також створено допоміжні алгоритмічні сценарії, які забезпечують повну логіку функціонування застосунку.

- зокрема, йдеться про алгоритм автентифікації та реєстрації користувача, який визначає дії залежно від наявності облікового запису та передбачає заповнення профілю нового користувача;

- алгоритм формування аналітичних звітів для адміністраторів закладів, який ґрунтується на агрегованих даних про бронювання, замовлення та рейтинги;

- алгоритми обробки даних штучним інтелектом.

Загалом, розробка таких алгоритмів дала змогу структурувати логіку роботи системи, спростити подальшу реалізацію програмних модулів і закласти основу для масштабованості функціоналу.

3.5 Розробка інтерфейсу користувача

Розробка інтерфейсу користувача мобільного застосунку DineHub спрямована на створення зручного, інтуїтивного та естетично привабливого середовища взаємодії користувача із системою. Під час проєктування інтерфейсу було враховано принципи юзабіліті, адаптивності та мінімалістичного дизайну, що забезпечують швидке виконання основних дій без перевантаження користувача інформацією.

Інтерфейс побудовано за концепцією «AI-помічника для вечора», який не лише надає змогу забронювати місце, а й допомагає підібрати заклад, меню та атмосферу відповідно до настрою користувача. Основний колірний стиль застосунку — бежево-карамельна гама з теплими акцентами, що створює асоціацію із затишком, відпочинком і комфортом.

На рис. 3.5 подано головну сторінку застосунку, де користувач може обрати настрій вечора, переглянути пропозиції закладів або скористатися швидкими діями.

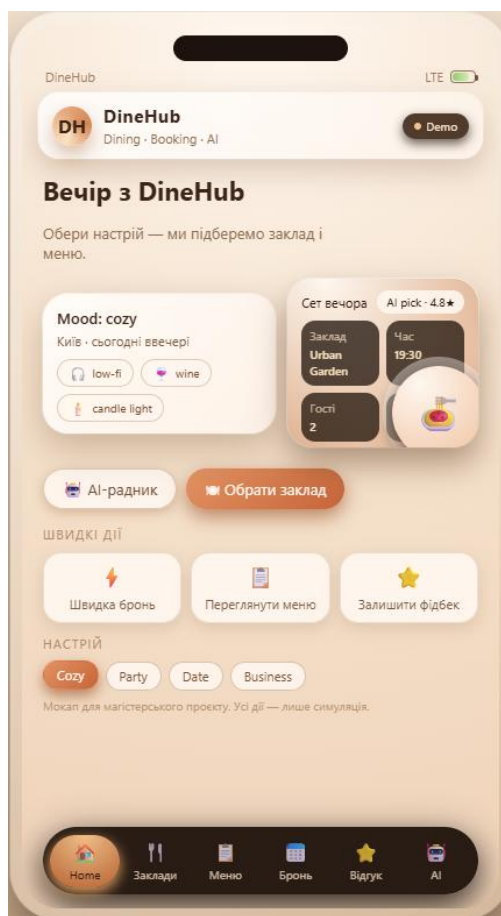


Рис. 3.5. Головна сторінка

Інтерфейс містить декілька ключових блоків:

- Mood-card — вибір настрою (cozy, party, date, business), який впливає на персоналізовані рекомендації системи.
- AI-радник — інтерактивний помічник, що аналізує вподобання користувача і пропонує заклади та страви.
- Блок швидких дій — «Швидка бронь», «Переглянути меню», «Залишити фідбек».
- Сет вечора — рекомендований набір закладу й часу, сформований на основі моделей штучного інтелекту.

Така структура забезпечує мінімум кліків до виконання основної дії — бронювання столика або отримання рекомендацій.

На рис. 3.6 зображено екран AI-чату, який є одним із центральних елементів застосунку.



Рис. 3.6. AI-бот

Цей модуль реалізує інтерактивну комунікацію користувача з інтелектуальним помічником DineHub AI. Користувач може поставити запитання про заклади, меню або атмосферу вечора, а система — у відповідь сформуванати персональні рекомендації, враховуючи:

- поточну локацію;
- настрій користувача;
- історію попередніх бронювань;
- популярність закладів у певний період часу.

Інтерфейс чату побудований у діалоговій формі, що моделює природне спілкування.

DineHub AI може пропонувати кілька варіантів (наприклад, 2–3 ресторани), уточнювати деталі запиту (тераса чи зал, бюджет, тип кухні), а також зберігати вподобання користувача для подальших рекомендацій.

У Додатку Б містяться рисунки інших вікон додатку з реалізацією головних функцій проєкту, а в Додатку В — код мокапу проєкту.

Розробка інтерфейсу користувача заснована на наступних принципах дизайну:

- 1) Мінімалізм і фокус на дії — кожен елемент екрана має функціональне призначення; відсутні зайві візуальні деталі.
- 2) Ієрархічність і зручна навігація — головне меню розміщене в нижній частині екрана (Home, Заклади, Меню, Бронь, Відгук, AI).
- 3) Інтерактивність — ключові елементи мають зворотний зв'язок (анімації, підсвічування, зміна кольору при натисканні).
- 4) AI-інтеграція — штучний інтелект не замінює користувача, а допомагає у прийнятті рішень, підсилюючи зручність і персоналізацію.

Поєднання мінімалістичного дизайну та штучного інтелекту формує новий рівень цифрової взаємодії між рестораном і відвідувачем.

3.6 Інтеграція інтелектуальних модулів

Інтеграція інтелектуальних модулів є одним із ключових результатів дослідження в межах розробки цифрового сервісу DineHub. Потреба в таких компонентах зумовлена зростанням очікувань користувачів щодо природної, швидкої та інтуїтивної взаємодії з цифровими системами. У традиційних інтерфейсах із фільтрами, списками та багаторівневою навігацією користувач часто витрачає багато часу на уточнення параметрів пошуку. Використання модулів

штучного інтелекту дозволяє мінімізувати ці труднощі та забезпечує гнучкішу модель взаємодії через природну мову.

AI-чат виступає основним інструментом Natural Language-взаємодії в DineHub. Користувач може формулювати запити в природній, розмовній формі, наприклад: «порадь тихий заклад на вечір», «знайди пасту без м'яса», «підбери щось поблизу центру на дві особи». Система аналізує отриману фразу, визначає основний намір запиту, виокремлює ключові параметри та перетворює їх у структурований формат, необхідний для внутрішньої обробки. Завдяки NLP-алгоритмам стає можливим коректне розуміння контексту, обробка нечітких формулювань, а також адаптація до різних стилів мовлення користувачів.

Поряд із цим важливим елементом є інтелектуальний модуль пошуку страв і ресторанів. На відміну від класичного текстового пошуку, система DineHub використовує комбінований підхід, який враховує характеристики страв, особливості закладів, їхню завантаженість, популярність окремих позицій, часовий контекст і попередні вподобання користувача. Такий підхід дозволяє отримати релевантні результати навіть у тих випадках, коли користувач не знає точної назви страви або закладу, а описує свою потребу емоційно чи загальними фразами. Алгоритм пошуку адаптується до поведінки користувача та навчається на основі взаємодій, що підвищує точність рекомендацій.

Схема на рис. 3.7 відображає логіку роботи інтелектуального модуля DineHub та описує основні етапи обробки користувацького запиту. Спершу система отримує фразу у природній мові. На наступному етапі виконується аналіз наміру, який визначає, що саме хоче зробити користувач. Після цього алгоритм виокремлює сутності — такі як час, дата, кількість осіб, тип страви чи побажання щодо атмосфери. Далі запит структурується у технічно коректну форму, придатну для обробки пошуковим механізмом. На наступному етапі виконується інтелектуальний пошук і фільтрація, де результати зіставляються з даними про страви та заклади. Після цього реалізується ранжування та персоналізація — формування результатів

у порядку їхньої відповідності запиту та очікуваному досвіду користувача. Завершальним етапом є формування відповіді та подання її користувачеві у зрозумілій структурі.

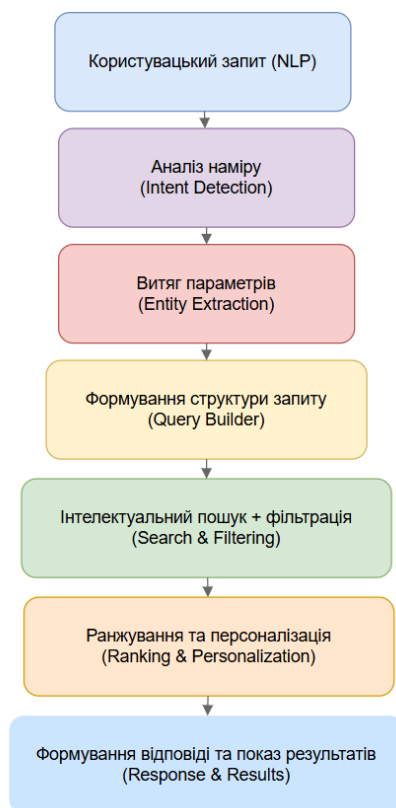


Рис. 3.7. Схема послідовності етапів обробки користувацького запиту інтелектуальним модулем системи DineHub

Використання подібних AI-чатів та інтелектуальних алгоритмів пошуку не лише підвищує зручність взаємодії з сервісом, але й розширює можливості системи для персоналізації, скорочує часові витрати на пошук, знижує кількість помилок і підвищує рівень задоволеності користувачів. Ці модулі забезпечують значну конкурентну перевагу, оскільки формують сучасний підхід до взаємодії із сервісами бронювання та створюють основу для подальших напрямів розвитку, зокрема впровадження прогнозних моделей, аналітичних механізмів і автоматизованих рекомендацій.

У перспективі подальшого розвитку DineHub планується розширення функціоналу інтелектуальних модулів за рахунок глибшої інтеграції алгоритмів машинного навчання. Передбачено створення єдиного аналітичного шару, який поєднуватиме дані про бронювання, оцінки користувачів, часові патерни відвідувань і зовнішні фактори (погодні умови, святкові дні, події в місті). На цій основі система зможе прогнозувати попит, пропонувати ресторанам оптимальні стратегії завантаження, а користувачам — динамічні рекомендації з урахуванням контексту. Впровадження таких механізмів сприятиме формуванню адаптивної екосистеми, у якій DineHub не лише реагує на дії користувачів, а й передбачає їхні потреби. Це перетворює сервіс із простої платформи бронювання на інтелектуального помічника, здатного забезпечити персоналізований, комфортний і ефективний користувацький досвід.

3.7 Тестування системи та забезпечення якості

Забезпечення якості є критичним елементом успішної реалізації інформаційних систем, адже саме від цього залежить, наскільки результат відповідатиме поставленим цілям, очікуванням кінцевих користувачів і технічним вимогам. Досягнення високої якості вимагає чіткого розуміння потреб усіх зацікавлених сторін, а також ефективного управління процесами, спрямованими на виконання визначених критеріїв [5].

Для платформи DineHub було сформовано попередній план перевірки функціональності, що ґрунтується на визначених функціональних вимогах, структурі програмного забезпечення та логіці роботи основних модулів. Незважаючи на відсутність безпосередньої реалізації коду, планування забезпечення якості на цьому етапі дозволяє уникнути потенційних помилок у майбутньому та закласти основу для ефективного тестування після розробки.

Підхід до перевірки функціональності включає розподіл майбутніх тестових сценаріїв на кілька категорій:

- функціональне тестування — перевірка коректності роботи основних можливостей системи, зокрема процесів створення бронювання, оформлення передзамовлення, пошуку закладів та авторизації користувача;

- інтерфейсне тестування — перевірка відповідності інтерфейсів заявленому дизайну, логіки навігації та відображення елементів UI;

- перевірка сценаріїв з негативним вводом — перевірка поведінки системи у випадках введення некоректних або неповних даних, з метою оцінити її здатність коректно обробляти помилки, відображати відповідні повідомлення та запобігати збоїв у роботі;

- модульне тестування (unit testing) — гіпотетично закладається як частина майбутньої реалізації для перевірки роботи окремих модулів (наприклад, обробки оплати чи взаємодії з API OpenAI);

- інтеграційне тестування — перевірка взаємодії між окремими модулями, наприклад, модулем бронювання та модулем аналітики або з Google Maps API.

Додатково в рамках підходу до забезпечення якості передбачається:

- формування критеріїв приймання функціоналу для кожного модуля;
- перевірка коректної обробки помилок та повідомлень для користувача;
- забезпечення UX-контролю, який передбачає зручність інтерфейсу для користувачів різного рівня технічної підготовки.

Також до плану якості включено оцінку потенційних ризиків, які можуть вплинути на функціональність (недоступність зовнішніх сервісів, збій оплати, технічний борг) та можливі заходи з їх мінімізації.

Загалом, розроблений план забезпечення якості дозволяє ще на стадії проєктування визначити, які вимоги потребуватимуть найбільшої уваги під час майбутньої реалізації, а також сформуванню основу для ефективного контролю якості в рамках гнучкої розробки програмного забезпечення за Scrum-підходом.

РОЗДІЛ 4. УПРАВЛІННЯ ПРОЄКТОМ

4.1 Методологія управління проєктом. Життєвий цикл системи

У сучасній практиці управління проєктами використовується широкий спектр моделей організації процесів, що відрізняються рівнем структурованості, гнучкості, тривалістю циклів та вимогами до передбачуваності результату. Найбільш поширеними підходами є каскадна модель (Waterfall), ітераційні гібридні підходи та гнучкі методології, зокрема Scrum і Kanban. Вибір конкретної моделі значною мірою залежить від характеру продукту, рівня невизначеності, швидкості зміни вимог та необхідності постійної взаємодії з користувачами.

Каскадна модель (Waterfall) передбачає послідовне виконання усіх етапів життєвого циклу — від аналізу вимог до проєктування, розробки, тестування та впровадження. Такий підхід є доцільним для проєктів із чітко визначеними цілями, стабільними вимогами та мінімальними ризиками змін у процесі реалізації. Його основною перевагою є структура та контрольованість, проте недоліком — низька адаптивність у випадках, коли зміни є частою та невід’ємною складовою процесу [16]. У контексті цифрових продуктів для ресторанної сфери, де поведінка користувачів, потреби закладу та зовнішні обставини змінюються динамічно, застосування Waterfall в чистому вигляді є малоефективним.

Гнучкі підходи, серед яких найбільш поширеним є Scrum, передбачають поділ роботи на короткі часові відрізки (спринти), регулярний перегляд результатів, залучення стейкхолдерів до оцінки проміжного функціоналу та можливість адаптувати план залежно від отриманого фідбеку. Scrum дозволяє швидко реагувати на зміни, що особливо важливо у продуктових рішеннях, де необхідно перевіряти гіпотези, оновлювати логіку взаємодії та орієнтуватись на поведінкові патерни гостей [13].

Kanban, своєю чергою, ґрунтується на принципі візуалізації потоку робіт та поступового виконання завдань без жорстких часових меж. Такий підхід часто використовується для підтримки та супроводу існуючих систем, де важливо забезпечити стабільний рух задач, але відсутня потреба у фіксованих ітераціях [53].

Попри це, для розробки нового комплексного продукту DineHub доцільно застосовувати модель, що забезпечує структурованість, контроль над розвитком функціоналу та одночасну можливість швидкої адаптації до змін. Найкращим варіантом у цьому випадку є саме Scrum або його гібридна форма зі збереженням коротких ітерацій, регулярних оглядів результатів та можливості перебудувати план на основі отриманого зворотного зв'язку. Це дозволить команді фокусуватися на інкрементальному розвитку продукту, уникати затримок, швидко виявляти проблеми та підтримувати прозорість процесу для всіх учасників.

З огляду на інноваційність, динамічний характер та високу залежність від реальних сценаріїв використання, проєкт DineHub потребує саме того підходу, який забезпечує баланс між гнучкістю та прогнозованістю. Тому впровадження Scrum-моделі або її адаптованого варіанту є найбільш обґрунтованим вибором, адже вона дозволяє структурувати процес, забезпечити чіткі контрольні точки та водночас зберегти здатність швидко реагувати на зміни, що є критично важливим для створення абсолютно нового цифрового продукту в сфері онлайн-бронювання та персоналізації досвіду гостей.

Scrum дозволяє організувати роботу невеликої міжфункціональної команди, яка самостійно керує виконанням задач і демонструє інкременти продукту після кожного спринту [13]. Це забезпечує можливість регулярно перевіряти прогрес, оперативно вносити корективи й уникати накопичення технічного боргу. Завдяки щоденним стендапам, плануванню спринтів, ретроспективам та демонстраціям, команда зберігає фокус на цінності для кінцевого користувача.

Використання Scrum також сприяє підвищенню прозорості та відповідальності в команді, швидкому виявленню перешкод і адаптивному

плануванню. Таким чином, гнучка методологія управління дозволяє зменшити ризики невідповідності очікуванням зацікавлених сторін, підвищити якість продукту та забезпечити його поступове, але стабільне зростання.

Таким чином життєвий цикл проєкту DineHub побудовано на основі ітераційно-інкрементальної моделі, де кожна фаза завершується створенням конкретного інкременту продукту, який можна протестувати, оцінити та вдосконалити.

Загалом процес охоплює 10 місяців і включає п'ять основних етапів, що забезпечують логічну послідовність дій від планування до впровадження (табл 4.1).

Таблиця 4.1

Планування проєкту

Етап	Тривалість	Зміст і ключові результати
1. Ініціація та планування	1–2 місяць	Формування цілей, аналіз потреб користувачів і конкурентного середовища, розроблення паспорта проєкту, WBS, OBS, визначення складу команди та технічного завдання. Затвердження методології Scrum, графіка спринтів і критеріїв успіху.
2. Розроблення MVP	3–8 місяць	Створення основних модулів системи: бронювання, меню, передзамовлення, аналітика, AI-рекомендації. Проведення спринтів (2 тижні кожен), регулярне тестування функціональності, UX-перевірки, технічна інтеграція бази даних і AI API. Завершення базового прототипу системи.
3. Тестування та оптимізація	8 місяць	Функціональне, навантажувальне та інтеграційне тестування MVP, усунення дефектів, перевірка відповідності нефункціональним вимогам. Проведення User Acceptance Testing у симульованому середовищі.
4. Впровадження та пілотна експлуатація	9 місяць	Розгортання MVP у тестовому середовищі, збір відгуків користувачів, оцінка ефективності, моніторинг метрик продуктивності та стабільності. Проведення тренінгів для адміністраторів і менеджерів закладів.
5. Покращення, масштабування та підтримка	10 місяць	Реалізація рекомендацій за результатами фідбеку, доопрацювання аналітики, UX/UI та стабілізація системи. Підготовка до комерційного розгортання та переходу до наступної фази розвитку продукту.

Отже, життєвий цикл системи DineHub має послідовну, але гнучку структуру. Він починається з детального планування та аналізу, переходить до активної фази розроблення MVP тривалістю близько шести місяців, а завершується пілотним впровадженням і оптимізацією продукту. Таке поєднання структурованого управління і гнучкої адаптації забезпечує стабільне зростання якості продукту, узгодженість дій команди та ефективну реакцію на потреби користувачів і ринку.

4.2 Планування завдань і відповідальності

У межах методології Scrum опис поведінки системи здійснюється через користувацькі історії (User Stories), що дозволяє структурувати вимоги до продукту відповідно до очікувань кінцевих користувачів. На основі проведених аналітичних досліджень та визначених функціональних потреб сформовано базовий набір історій, необхідних для подальшої розробки системи DineHub. User Stories оформлено за уніфікованим патерном ідентифікації «DINEHUB-XXXX».

Нижче в табл 4.2 подано ключові приклади історій, що відображають основні сценарії використання та функціональність, яка має бути реалізована в рамках проєкту.

Таблиця 4.2

Беклог продукту DineHub

ID	Назва / Короткий опис	Тип користувача	Пріоритет	Відповідальний виконавець
ЕПІС 1: Бронювання та управління посадкою гостей				
DINEHUB-0001	Як гість, я хочу створити бронювання на конкретну дату й час, щоб уникнути очікування в закладі.	Гість	Високий	Backend-розробник
DINEHUB-0002	Як адміністратор, я хочу бачити всі активні бронювання, щоб ефективно керувати посадкою гостей.	Адміністратор ресторану	Високий	Мобільний розробник (Android)

ID	Назва / Короткий опис	Тип користувача	Пріоритет	Відповідальний виконавець
DINEHUB-0003	Як гість, я хочу мати можливість стати в електронну чергу очікування, щоб отримати сповіщення, коли з'явиться вільний стіл.	Гість	Середній	Backend-розробник
DINEHUB-0004	Як менеджер, я хочу автоматично надсилати нагадування про бронювання, щоб зменшити кількість неявок.	Менеджер ресторану	Високий	Backend-розробник
DINEHUB-0005	Як адміністратор, я хочу швидко редагувати або скасовувати бронювання, щоб підтримувати актуальність розкладу.	Адміністратор ресторану	Високий	Tech Lead
EPIC 2: Меню, передзамовлення та оплата				
DINEHUB-0006	Як гість, я хочу переглядати онлайн-меню із фото, описом і цінами, щоб зробити вибір перед візитом.	Гість	Високий	UX/UI-дизайнер, Мобільний розробник (Android)
DINEHUB-0007	Як гість, я хочу оформити попереднє замовлення разом із бронюванням, щоб скоротити час очікування.	Гість	Високий	Backend-розробник
DINEHUB-0008	Як гість, я хочу оплачувати замовлення онлайн під час бронювання, щоб уникнути черг у ресторані.	Гість	Високий	Tech Lead, Backend-розробник
DINEHUB-0009	Як адміністратор, я хочу керувати меню через адмінпанель, щоб швидко оновлювати страви й ціни.	Адміністратор ресторану	Середній	Backend-розробник
DINEHUB-0010	Як менеджер, я хочу отримувати повідомлення про попередньо оплачені замовлення, щоб планувати підготовку.	Менеджер ресторану	Середній	Backend-розробник

ID	Назва / Короткий опис	Тип користувача	Пріоритет	Відповідальний виконавець
ЕПІС 3: Інтелектуальні рекомендації та AI-модуль				
DINEHUB-0011	Як користувач, я хочу вводити запити природною мовою, щоб швидше знаходити потрібне.	Користувач	Високий	ML-інженер
DINEHUB-0012	Як гість, я хочу отримувати персоналізовані рекомендації на основі історії бронювань.	Гість	Високий	ML-інженер
DINEHUB-0013	Як менеджер, я хочу аналізувати відгуки клієнтів автоматично, щоб виявляти слабкі місця сервісу.	Менеджер ресторану	Середній	ML-інженер, Маркетолог
DINEHUB-0014	Як гість, я хочу спілкуватися з AI-асистентом, щоб швидко отримувати відповіді щодо бронювання чи меню.	Гість	Високий	ML-інженер, Backend-розробник
DINEHUB-0015	Як адміністратор, я хочу навчати AI-модуль новими даними, щоб покращувати точність рекомендацій.	Адміністратор	Середній	Tech Lead, ML-інженер
ЕПІС 4: Аналітика та управлінські звіти				
DINEHUB-0016	Як адміністратор, я хочу бачити дашборд із ключовими метриками — кількість бронювань, заповненість, середній чек.	Адміністратор ресторану	Високий	Tech Lead, Backend-розробник
DINEHUB-0017	Як менеджер, я хочу порівнювати показники за різні періоди, щоб відстежувати тенденції.	Менеджер ресторану	Середній	Tech Lead, Маркетолог
DINEHUB-0018	Як ресторатор, я хочу аналізувати кількість неявок клієнтів, щоб оптимізувати політику бронювання.	Власник ресторану	Середній	Backend-розробник, Бізнес-аналітик
DINEHUB-0019	Як власник мережі ресторанів, я хочу бачити консолідовану аналітику по філіях.	Власник мережі	Середній	Бізнес-аналітик, Tech Lead

ID	Назва / Короткий опис	Тип користувача	Пріоритет	Відповідальний виконавець
DINEHUB-0020	Як маркетолог, я хочу аналізувати поведінку користувачів і рейтинг, щоб планувати рекламні кампанії.	Маркетолог	Низький	Маркетолог
ЕПІС 5: Відгуки, лояльність і підтримка клієнтів				
DINEHUB-0021	Як гість, я хочу залишати відгук після відвідування, щоб поділитися враженнями.	Гість	Високий	Мобільний розробник (Android)
DINEHUB-0022	Як адміністратор, я хочу мати змогу відповідати на відгуки клієнтів прямо в системі.	Адміністратор ресторану	Середній	Backend-розробник
DINEHUB-0023	Як гість, я хочу отримувати бонуси за часті бронювання, щоб мати стимул повертатися.	Гість	Середній	Tech Lead, Backend-розробник
DINEHUB-0024	Як користувач, я хочу оцінювати якість обслуговування за 5-зірковою шкалою.	Користувач	Високий	Мобільний розробник (Android)
DINEHUB-0025	Як гість, я хочу звертатися до служби підтримки через чат у застосунку, щоб швидко вирішити питання.	Гість	Високий	Системний адміністратор, QA Lead

Беклог продукту DineHub відображає комплекс функціональних можливостей, необхідних для реалізації MVP-версії системи. Його структура дозволяє планувати розробку покроково — від базових модулів бронювання до інтелектуальних компонентів рекомендацій, аналітики та клієнтського сервісу.

Розподіл користувацьких історій за епіками забезпечує зручну навігацію в межах спринтів, визначає взаємозв'язок між підсистемами та допомагає команді зосередитися на найважливіших пріоритетах. Таким чином, беклог виступає центральним інструментом управління завданнями у проєкті DineHub,

забезпечуючи прозорість, послідовність і контроль виконання в межах життєвого циклу продукту.

Розроблення безпосередньо MVP системи DineHub заплановано на пів року і здійснюється за ітераційним принципом із фіксованими часовими відрізками — спринтами тривалістю два тижні. Кожен спринт передбачає планування, розроблення, тестування й демонстрацію інкременту продукту.

Усього передбачено дванадцять спринтів — від жовтня 2025 року до березня 2026 року. Кожна пара спринтів формує логічну фазу розроблення, що завершується релізом або демонстрацією функціонального інкременту системи.

Орієнтовна «дорожня карта» (RoadMap) для етапу розроблення MVP представлена нижче в табл. 4.3:

Таблиця 4.3

RoadMap проекту

Період / Спринти	Основний фокус розроблення	Ключові епіки / модулі
Спринти 1–2 (жовтень 2025)	Розроблення базового функціоналу бронювання та первинних API	ЕПІС 1 – Бронювання та управління посадкою гостей
Спринти 3–4 (листопад 2025)	Інтерфейси меню, передзамовлення, інтеграція платіжних систем	ЕПІС 2 – Меню, передзамовлення та оплата
Спринти 5–6 (грудень 2025)	Модуль AI-рекомендацій, навчання моделі та базова аналітика	ЕПІС 3 – Інтелектуальні рекомендації та AI-модуль
Спринти 7–8 (січень 2026)	Розширення аналітичного модуля та управлінські дашборди	ЕПІС 4 – Аналітика та звітність
Спринти 9–10 (лютий 2026)	Оптимізація UX, реалізація системи відгуків і програми лояльності	ЕПІС 5 – Відгуки, лояльність і підтримка клієнтів
Спринти 11–12 (березень 2026)	Завершальне тестування, стабілізація MVP і підготовка до релізу	Інтеграційне тестування, QA, звітність, презентація результатів

Такий формат роботи дає змогу команді підтримувати стабільний і передбачуваний ритм розвитку продукту, забезпечуючи поступове досягнення цілей і контроль якості на кожному етапі. Кожен спринт завершується етапом Sprint Review, під час якого відбувається демонстрація реалізованого функціоналу та збір

зворотного зв'язку від зацікавлених сторін. Після цього проводиться Sprint Retrospective — зустріч, присвячена аналізу ефективності процесів, визначенню сильних сторін команди та напрямів для вдосконалення у наступних ітераціях.

4.3 Планування ресурсів, бюджету та оцінка вартості проєкту

Планування ресурсів і бюджету є важливою складовою управління проєктом DineHub, оскільки дозволяє раціонально розподілити трудові, технічні та фінансові ресурси. Метою цього етапу є визначення мінімально достатнього складу команди, обсягу робіт та витрат для створення стабільної базової версії продукту, придатної до тестування й поступового розгортання на ринку.

У межах проєкту передбачено залучення спеціалістів основних напрямів: управління, аналітики, розробки, дизайну, тестування, маркетингу й технічної підтримки. Основний фокус зроблено на фахівцях, які безпосередньо забезпечують створення ядра системи — керівнику проєкту, backend-розробнику, frontend-розробнику, Android/iOS-інженеру, ML-інженеру, технічному лідові та QA-фахівцям. Решта спеціалістів залучається частково або епізодично (дизайн, маркетинг, системне адміністрування).

Планування витрат здійснюється на 10-місячний період, що охоплює планування, аналітику, реалізацію функціональних модулів, інтеграцію з OpenAI API, тестування та початкове просування (табл. 4.4).

Таблиця 4.4

План ресурсів і витрат у проєкті DineHub

№	Назва витрат	Ціна за одиницю, \$	Кількість, шт	Тривалість, міс	Загальна вартість, \$
Людські ресурси:					
1	Project Manager	6 000	1	10	60 000
2	Бізнес-аналітик	4 000	1	8	32 000
3	Технічний лід (Tech Lead)	7 000	1	10	70 000

Продовження табл. 4.3

№	Назва витрат	Ціна за одиницю, \$	Кількість, шт	Тривалість, міс	Загальна вартість, \$
4	Backend-розробник	5 000	1	8	40 000
5	Мобільний розробник (Android/iOS)	4 500	1	8	36 000
6	ML-інженер	6 000	1	8	48 000
7	Frontend-розробник	4 000	1	8	32 000
8	Графічний/ UX/UI дизайнер	3 000	1	6	18 000
9	Лід тестування (QA Lead)	4 000	1	8	32 000
10	Інженер з тестування (QA)	3 500	1	8	28 000
11	Системний адміністратор	3 000	1	4	12 000
12	Маркетолог	5 000	1	5	25 000
13	Керівник операційної команди	5 000	1	8	40 000
Разом по людських ресурсах:					473 000
Матеріальні ресурси:					
14	Хмарна інфраструктура (AWS, DB, Backup)	–	–	–	17 500
15	Ліцензії OpenAI API, NLP-сервіси	–	–	–	14 000
16	Техніка та ПЗ для розробки	–	–	–	17 500
17	Маркетингова кампанія (MVP просування)	–	–	–	24 000
18	Інші витрати (домени, зв'язок, підтримка, юридичний супровід)	–	–	–	7 000
Разом по матеріальних ресурсах:					80 000
Загальна очікувана вартість проєкту:					553 000 \$

Бюджет проєкту DineHub є збалансованим і орієнтованим на створення MVP-версії продукту з оптимальними витратами. Основну частку (близько 85 %) становлять витрати на людські ресурси, що пояснюється високою трудомісткістю

етапів аналітики, розробки й тестування. Решта 15 % припадає на матеріальні витрати — хмарну інфраструктуру, API-ліцензії, техніку, маркетинг і супровід.

Витрати на AWS-інфраструктуру й OpenAI API забезпечують стабільність роботи системи та можливість масштабування. Маркетингова кампанія з бюджетом у ≈ 24 тис. \$ дозволяє запускати цільові рекламні кампанії та забезпечити базову присутність DineHub у соціальних мережах.

Витрати на дизайн, UX-дослідження та бренд-ідентичність становлять близько 10 % бюджету та забезпечують привабливість продукту для користувачів і партнерів закладів харчування.

Оцінка вартості підтверджує фінансову доцільність реалізації MVP-версії платформи DineHub у межах загального бюджету ≈ 553 тис. доларів США. Запропонований ресурсний план дозволяє створити стабільну архітектуру системи, впровадити ключові функціональні модулі та протестувати бізнес-модель на практиці без перевитрат.

Збалансоване співвідношення витрат між людськими й технічними ресурсами (85 % / 15 %) забезпечує ефективне використання коштів і формує основу для подальшого масштабування платформи на етапі комерційного розгортання.

4.4 Оцінка ризиків і план реагування

На основі проведених аналітичних досліджень, що включали PESTEL-аналіз, оцінку конкурентного середовища за моделлю п'яти сил Портера та SWOT-аналіз проєкту, стає можливим системно визначити ключові ризики, які можуть впливати на розробку та впровадження системи DineHub. Отримані результати дозволяють не лише ідентифікувати зовнішні та внутрішні загрози, а й оцінити їхню ймовірність та потенційний масштаб впливу на проєкт. З огляду на це доцільним є формування узагальненої таблиці ризиків, у якій представлено основні виявлені загрози та наведено можливі стратегії їх мінімізації (табл. 4.5). Такий підхід

забезпечує більш структуроване планування, підвищує прогнозованість розвитку проєкту та сприяє прийняттю обґрунтованих управлінських рішень на всіх етапах реалізації DineHub.

Таблиця 4.5

Протиризикові заходи

№	Ризик	ПРЗ1 (профілактика)	Симптом (рання ознака)	ПРЗ2 (при симптомі)	ПРЗ3 (при проблемі)
1	Збої у роботі серверів	Використання хмарних платформ з autoscaling, резервні дата-центри, балансувальник и навантаження	Підвищена затримка відповіді API, скарги користувачів на “зависання”	Додавання обчислювальних ресурсів, тимчасове обмеження непотрібних функцій	Повний перехід на резервну інфраструктуру, аварійне відновлення даних
2	Затримка інтеграції з платіжними системами	Попередні угоди з кількома постачальниками, юридична підготовка	Відповіді API повільні або збої, довгі перемовини з банком	Паралельна інтеграція з іншим постачальником	Використання тимчасових агрегаторів для забезпечення платежів
3	Кібератаки / уразливості безпеки	Впровадження DevSecOps, регулярні penetration-тести, шифрування даних	Підозрілі спроби входу, незвичний трафік у логах	Блокування IP, переведення у режим підвищеної безпеки	Ліквідація наслідків, інформування користувачів, виплата компенсацій
4	Використання нових технологій (AI)	Тестування нових моделей, резервні алгоритми без AI	Непередбачувані результати рекомендацій або збій у логіці	Вимкнення експериментальних фіч, корекція параметрів моделей	Повний відкат до стабільних алгоритмів, зміна продуктового фокусу
5	Нестача кваліфікованих спеціалістів	Постійний рекрутинг, навчання junior-фахівців, програми менторства	Затримки у спринтах, виснаження ключових членів команди	Тимчасове залучення аутсорсу чи фрілансерів, зміна пріоритетів	Масштабний найм нових спеціалістів, перерозподіл бюджету

№	Ризик	ПРЗ1 (профілактика)	Симптом (рання ознака)	ПРЗ2 (при симптомі)	ПРЗ3 (при проблемі)
6	Конфлікти в команді	Регулярні ретроспективи, фасилітовані зустрічі, чіткий розподіл ролей	Падіння мотивації, невиконання завдань у терміни	Медіація, психологічна підтримка, тимбілдинги	Заміна проблемних учасників, зміна лідера команди
7	Відсутність структури та процесів	Впровадження Agile-методології, опис ролей, регламентів і SOP	Хаотичне виконання завдань, дублювання роботи	Навчання команди, впровадження Jira/Trello	Перебудова оргструктури, створення нових посад
8	Затримки у виконанні завдань	Планування з buffer-time, регулярний контроль термінів	Відставання від графіку на кілька тижнів	Репланування, збільшення спринтів; додаткові ресупси	Перенесення дедлайнів запуску, скорочення функціоналу
9	Низька активність користувачів	Маркетингові дослідження, програми лояльності, UX-тестування	Мала кількість завантажень, низька конверсія	Запуск бонусів, реферальних програм, A/B-тестування	Масштабна рекламна кампанія, повне оновлення UX/UI
10	Сильна конкуренція	Моніторинг конкурентів, унікальні фічі, цінові стратегії	Зменшення приросту нових користувачів	Агресивний маркетинг, партнерства	Переформатування бізнес-моделі, зміна ринкової ніші
11	Швидкі зміни середовища	Постійний аналіз трендів, фокус-групи	Вихід нових конкурентів, зміна трендів	Додавання нових функцій, динамічна адаптація	Перезапуск продукту у новому форматі
12	Помилки у визначенні ЦА чи стратегії	Попередні опитування, тестові маркетингові кампанії	Слабкий інтерес у ключової аудиторії	Коригування кампаній, уточнення сегментів	Повторне дослідження ринку, зміна позиціонування
13	Недовіра користувачів	Сертифікати SSL, прозора політика даних, позитивні кейси	Низький рівень реєстрацій, негатив у соцмережах	Пояснення політики, залучення лідерів думок	Кампанія з репутаційного відновлення

№	Ризик	ПРЗ1 (профілактика)	Симптом (рання ознака)	ПРЗ2 (при симптомі)	ПРЗ3 (при проблемі)
14	Негативні відгуки у соцмережах	Постійний SMM-моніторинг, навчання сапорту	Зростання негативних згадок у коментарях	Швидка реакція, публічні вибачення	Компенсації, залучення PR-агентства
15	Культурні бар'єри	Локалізація контенту, UX з урахуванням традицій	Низьке використання сервісу у певних регіонах	Адаптація контенту, регіональні акції	Партнерство з локальними гравцями
16	Залежність від репутації партнерів	Жорсткий відбір ресторанів, контроль відгуків	Часті скарги на ресторани	Перевірки, відсторонення ненадійних	Виключення з системи, підбір нових
17	Політична нестабільність / війна	Диверсифікація ринків, резервні офіси за кордоном	Напруженість у країні, перебої у бізнесі	Часткове переміщення інфраструктури	Повна релокація бізнесу
18	Відключення електроенергії чи інтернету	Використання UPS, резервних каналів	Часті перебої у доступі	Перехід на резервні лінії	Використання офлайн-режиму, перенесення даних
19	Пандемія, карантин	Модель із акцентом на доставку, онлайн-бронювання	Падіння кількості відвідувачів ресторанів	Перехід на take-away, акції з доставки	Повний перехід на онлайн-сервіси
20	Глобальні збої у хмарних сервісах	Використання мультимарних стратегій, георезервування	Падіння продуктивності хмарного провайдера	Перемикання на інші сервіси	Відновлення із резервних копій, контрактні компенсації

Узагальнюючи виявлені ризики, можна сказати, що найбільшу загрозу для DineHub становлять технічні та інфраструктурні фактори — перебої в роботі серверів, кібератаки, відключення світла й нестабільність інтернету, оскільки вони безпосередньо впливають на доступність сервісу та стабільність роботи ресторанів.

Значними залишаються й зовнішні політичні умови, пов'язані з війною та загальною непередбачуваністю ринку.

Натомість організаційні, ринкові та комунікаційні ризики є більш керованими й можуть бути пом'якшені завдяки налагодженим процесам, гнучкому плануванню та стабільній взаємодії з користувачами. Загалом, попри широку групу загроз, більшість із них може бути ефективно мінімізована через превентивне планування та оперативну реакцію на ранні ознаки проблем.

4.5 Управління якістю програмного продукту. Ключові метрики ефективності

Управління якістю в межах проєкту DineHub є важливим складником загального процесу управління розробленням програмного забезпечення та забезпечує контроль відповідності створюваного продукту встановленим вимогам. Основною метою управління якістю є гарантування стабільності, надійності, безпеки та зручності майбутньої системи, навіть на ранньому етапі її створення.

Процес управління якістю організовано за принципом циклу PDCA (Plan–Do–Check–Act), який дозволяє здійснювати постійний моніторинг, оцінювання й удосконалення продукту [9]. На етапі планування було сформовано підхід до контролю якості з урахуванням ключових цілей MVP — перевірки працездатності основних функцій платформи, таких як створення бронювання, реєстрація користувача, авторизація, робота з базою даних і обробка запитів на стороні сервера.

План оцінки якості включає кілька послідовних етапів. Спочатку необхідно підготувати тестове середовище, визначити ключові показники якості — час відгуку системи, стабільність роботи, продуктивність та рівень безпеки. Далі планується проведення базового функціонального тестування, спрямованого на перевірку основних сценаріїв користувача: створення бронювання, авторизацію, роботу з базою даних та обробку запитів до серверної частини.

Після первинної перевірки передбачається поступове розширення сценаріїв тестування разом із розвитком функціоналу системи. Це дасть змогу охопити більшу кількість варіантів використання, у тому числі нестандартні або граничні ситуації. На цьому етапі також планується впровадження автоматизованих перевірок — unit- і regression-тестів, які допоможуть контролювати стабільність системи після кожного оновлення.

Важливою складовою є інтеграція процесів перевірки якості безпосередньо в спринти розроблення. Це дозволить оперативно виявляти недоліки, фіксувати їх у системі відстеження дефектів і планувати необхідні вдосконалення. Паралельно з цим буде організовано регулярний моніторинг стабільності, швидкодії та безпеки системи із залученням таких інструментів, як Grafana і Prometheus для технічного моніторингу, Postman для перевірки API та AWS QuickSight для візуалізації аналітичних метрик.

На заключному етапі передбачається проведення навантажувального тестування з метою визначення меж продуктивності та формування підсумкової оцінки якості готової системи. Результати перевірки мають стати підставою для прийняття рішення щодо переходу до етапу впровадження та подальшого масштабування проєкту DineHub.

У процесі перевірки використовуються інструменти моніторингу, серед яких:

- Grafana і Prometheus — для відстеження швидкодії, затримок у запитах та загального стану серверної частини;
- Postman — для тестування API-ендпоїнтів;
- AWS QuickSight — для візуалізації змодельованих аналітичних показників системи.

Проведене тестування у симульованому середовищі показало стабільну роботу застосунку, середній час відгуку інтерфейсу менше двох секунд та коректну обробку запитів. Отримані результати засвідчили, що архітектурна модель і

програмна структура DineHub відповідають сучасним вимогам до мобільних сервісів у сфері HoReCa та мають високий потенціал масштабування.

4.6 Підготовка до запуску та стратегія виходу на ринок

Підготовка до запуску системи DineHub є завершальним етапом життєвого циклу проєкту, який об'єднує технічну, організаційну та маркетингову складові. На цьому етапі головною метою управління проєктом є забезпечення безперервного переходу від стадії розроблення до впровадження та стабільної експлуатації продукту на ринку. Успішний вихід DineHub у реальне середовище потребує чіткої координації дій усіх учасників команди, завершення робіт із тестування, формування супровідної документації, підготовки користувачів і визначення стратегічних кроків із просування продукту.

Підготовка до запуску починається з етапу pre-release-верифікації, що передбачає комплексне тестування продукту у середовищі, максимально наближеному до продакшн-умов. Команда інженерів із якості проводить остаточну серію регресійних тестів, навантажувальне тестування та тестування безпеки для перевірки стабільності, відмовостійкості та відповідності вимогам до захисту персональних даних. Усі знайдені дефекти фіксуються в системі Jira, а їхній статус контролюється до повного усунення. Після завершення перевірок виконується підготовка реліз-кандидата (Release Candidate), який проходить затвердження у керівника проєкту (Project Manager) та технічного ліда (Tech Lead).

Важливим компонентом цього етапу є створення повного пакета документації, що включає інструкції для користувачів, технічні описи API, гайд для адміністраторів системи, а також звіт про проведене тестування і план розгортання (Deployment Plan). Документація створюється у Confluence і оновлюється після кожної релізної ітерації. Для мінімізації ризиків під час запуску застосовується стратегія поетапного розгортання (staged rollout), яка передбачає спочатку запуск

пілотної версії системи в обмеженому середовищі — на прикладі одного або кількох закладів-партнерів. Такий підхід дозволяє перевірити роботу системи на реальних користувачах, зібрати відгуки, усунути недоліки й адаптувати продукт до потреб ринку без масштабних втрат часу чи репутаційних ризиків.

Після пілотного тестування відбувається етап масштабування, який включає розгортання повноцінної продакшн-версії системи на основній інфраструктурі. Для цього використовується хмарне середовище AWS із налаштованою CI/CD-пайплайном, що забезпечує безперервну інтеграцію та доставку оновлень без простоїв системи. На цьому етапі також відбувається навчання персоналу закладів-партнерів — адміністраторів, офіціантів і менеджерів. Навчання проводиться у форматі онлайн-воркшопів із демонстрацією користувацьких сценаріїв, інтерфейсу бронювання, перегляду аналітики та керування замовленнями. Така підготовка знижує кількість помилок на початковій фазі експлуатації та підвищує рівень прийняття продукту користувачами.

З погляду управління проектом, вихід на ринок передбачає також розробку Go-to-Market (GTM)-стратегії, що визначає основні напрями просування, канали комунікації з цільовою аудиторією та модель монетизації. Для DineHub основною стратегією обрано комбінований підхід — орієнтацію на B2B-сегмент (заклади громадського харчування) і B2C-користувачів (гості закладів). Для закладів пропонується модель підписки (subscription model) із щомісячною оплатою за користування системою залежно від кількості функцій і рівня аналітики. Для кінцевих користувачів сервіс є безкоштовним, а прибуток формується через партнерські програми, комісію за онлайн-бронювання та інтегровані рекламні можливості.

Для просування продукту на початковому етапі передбачено використання цифрових маркетингових інструментів: SEO-оптимізації, соціальних мереж, контент-маркетингу, PR-публікацій у бізнес-медіа та партнерських кампаній з локальними ресторанами. Водночас формуються аналітичні метрики ефективності

маркетингових дій — ключові аналітичні показники ефективності: кількість нових користувачів (User Acquisition), частка конверсій (Conversion Rate) та витрати на залучення клієнтів (Customer Acquisition Cost, САС) і рентабельність інвестицій у маркетинг (ROI). Контроль цих показників інтегрований у систему управління проектом через аналітичні дашборди AWS QuickSight і внутрішні звіти, що дозволяє керівнику проекту приймати обґрунтовані рішення щодо розподілу бюджету.

На фінальній стадії впровадження здійснюється моніторинг експлуатації системи та підтримка користувачів через технічний сапорт. Для цього створено двоступеневу службу підтримки: перший рівень (L1) відповідає за обробку типових запитів користувачів, другий рівень (L2) — за вирішення технічних проблем, пов'язаних із інфраструктурою або інтеграцією AI-модуля. Усі звернення користувачів реєструються у внутрішній системі Service Desk і аналізуються задля поступового розвитку та вдосконалення продукту.

Таким чином, стратегія виходу системи DineHub на ринок базується на керованості, поетапності та мінімізації ризиків. Вона поєднує технічну готовність продукту, ефективну організацію процесів, навчання персоналу, аналітичну підтримку управлінських рішень і комплекс заходів маркетингового просування. Завдяки цьому підхід до запуску DineHub забезпечує не лише надійне впровадження програмного продукту, але й формує передумови для його подальшого масштабування, стійкого розвитку та закріплення позицій на українському ринку цифрових сервісів у сфері HoReCa.

ВИСНОВКИ

У результаті виконання кваліфікаційної роботи магістра досягнуто поставленої мети — досліджено та практично застосовано сучасні моделі управління IT-проєктами під час розроблення інформаційної системи DineHub. Розроблений проєкт орієнтований на підвищення ефективності процесів обслуговування клієнтів, удосконалення взаємодії між користувачами й персоналом, а також раціональне використання ресурсів закладів громадського харчування — часу, простору та продуктів.

На початковому етапі дослідження проаналізовано стан і тенденції ринку цифрових сервісів для закладів харчування, проведено оцінку зовнішнього середовища та конкурентних рішень. Застосування SWOT- і PESTLE-аналізів дало змогу виокремити ключові чинники впливу на розвиток системи: технологічні інновації, соціальні зміни, політичну нестабільність і конкурентне середовище. Отримані результати стали підґрунтям для визначення стратегічного напрямку розвитку DineHub як інноваційного, адаптивного та орієнтованого на користувача проєкту.

Детальне дослідження внутрішнього середовища й аналіз потреб зацікавлених сторін дозволили сформувати повну картину взаємодії між учасниками екосистеми майбутньої системи. Ідентифікація ключових стейкхолдерів — власників закладів, адміністраторів, клієнтів, команди розробки та інвесторів — дала можливість узгодити їхні очікування, визначити пріоритети та забезпечити баланс між комерційними цілями і користувацькою зручністю. Такий підхід створив основу для формування вимог до системи та окреслення її майбутньої архітектури.

Важливим кроком у дослідженні стало побудування дерева проблем і дерева цілей, які дозволили систематизувати виявлені недоліки та визначити логічну послідовність переходу до бажаного стану. Встановлено, що ключовою проблемою

галузі є відсутність зручного, інтуїтивно зрозумілого та ефективного інструменту, який дає змогу користувачам швидко здійснювати бронювання без зайвих дій і комунікаційних бар'єрів. Створене дерево цілей продемонструвало шляхи усунення цієї проблеми шляхом розроблення інтегрованої системи, яка поєднує бронювання та управління клієнтськими даними.

Подальший етап полягав у визначенні функціональних та нефункціональних вимог, що відображають потреби користувачів і забезпечують дотримання стандартів надійності. Описано основні можливості DineHub — бронювання столиків, попереднє замовлення, ведення профілів клієнтів, збір і аналіз відгуків. Серед нефункціональних характеристик виокремлено безпеку, масштабованість, зручність, стабільність і продуктивність. Розроблена математична модель відобразила взаємозв'язок між параметрами навантаження, обсягами запитів та оптимальним розподілом ресурсів, що забезпечує наукове підґрунтя ефективності майбутнього рішення.

Результати дослідження лягли в основу проектування архітектури системи та бази даних, яка описує взаємодію між користувачами, закладами, бронюваннями, меню та відгуками. Запропонована архітектура базується на мікросервісному підході, що забезпечує масштабованість, надійність і легкість розгортання. Окрему увагу приділено інтеграції AI-модуля, який застосовує методи обробки природної мови для розпізнавання запитів користувачів і формування персональних рекомендацій. Така концепція поєднує автоматизацію бізнес-процесів із можливостями інтелектуального аналізу даних.

Організаційна структура управління проектом побудована на принципах чіткої розподіленості ролей та відповідальності. Розроблена ієрархічна структура робіт (WBS) охоплює всі етапи життєвого циклу системи — від ініціації до підтримки. Вона забезпечує прозорий контроль виконання, послідовність завдань і можливість своєчасного реагування на зміни.

Особливу увагу приділено плануванню ресурсів, оцінці витрат і ризиків. Проведений аналіз дав змогу визначити структуру бюджету, оцінити необхідні людські та технічні ресурси, а також визначити потенційні загрози для стабільності проєкту. Розроблені заходи реагування на ризики — перерозподіл бюджету, багаторівневе тестування, контроль якості та безпеки даних — забезпечують стійкість і передбачуваність результатів. Завдяки цьому проєкт DineHub може бути реалізований поступово, із контрольованими витратами та мінімальним рівнем невизначеності.

На завершальному етапі сформовано систему управління якістю та розроблено план упровадження, побудований за принципом PDCA (Plan–Do–Check–Act). Визначено основні критерії оцінювання якості — функціональність, стабільність, зручність і продуктивність — а також послідовність дій для поетапного запуску системи: від створення MVP до адаптації для реальних користувачів. Запропонований підхід забезпечує не лише технічну, а й організаційну готовність системи до впровадження та подальшого розвитку.

Узагальнюючи результати, можна стверджувати, що виконана кваліфікаційна робота дала змогу всебічно дослідити питання управління IT-проєктом у контексті створення інформаційної системи DineHub. Проведене дослідження продемонструвало важливість системного підходу до проєктування цифрових рішень, що поєднують аналітичні, архітектурні та управлінські компоненти. Представлений проєкт відображає реальні можливості підвищення ефективності управління закладами громадського харчування та вдосконалення сервісу за рахунок інтеграції сучасних інформаційних технологій.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Барна М. Ю., Мельник І. М. (2025). “Стратегія цифровізації готельно-ресторанного бізнесу”. Журнал Економіка та суспільство, №71. DOI: 10.32782/2524-0072/2025-71-66
2. Голіонко Н. Зміна парадигми управління організацією на основі data-driven підходу // Стратегія бізнесу: українські реалії та можливості конвергенції з ЄС: збірник матеріалів міжнародної науково-практичної Інтернет-конференції (м. Київ, 8 листопада 2023 р.). Київ: Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана, 2023. С. 34–37.
3. Копчак Ю. С., Лобунець Т. В., Луковський Р. І. SWOT-аналіз як важливий інструмент у розробці стратегії бізнесу // Економіка та суспільство. 2024. Вип. 61. С. 769–777. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-61-146>
4. Панченко Т. Д., Тузова І. А., Тузов О. В., Чумак О. А., Стародуб В. І. Аналіз моделей якості програмного забезпечення // Proceedings of the 6th International Scientific and Practical Conference «Scientific Goals and Purposes in XXI Century» (March 19–20, 2024). – Seattle, USA. – No 193. – С. 560–569. – DOI: 10.51582/interconf.19-20.03.2024.054.
5. Чумаченко І. В., Морозов В. В., Доценко Н. В., Чередніченко А. М. Управління проектами: процеси планування проектних дій: підручник. Київ: Ун-т економіки та права «КРОК», 2014. 673 с
6. A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide) – Seventh Edition [Текст] / USA. Project Management Institute, 2021. P.274.
7. AI in hospitality: Creating personalized customer experience. Hospitality Net. 2023. URL: <https://www.hospitalitynet.org/news/4123610.html> (дата звернення: 21.06.2025).
8. Anwar F. A., Deliana D., Suyamto. Digital Transformation in the Hospitality Industry: Improving Efficiency and Guest Experience // International Journal of

Management Science and Information Technology. 2024. Vol. 4, Issue 2. P. 428–437. DOI: 10.35870/ijmsit.v4i2.3201. URL:

https://www.researchgate.net/publication/385653120_Digital_Transformation_in_the_Hospitality_Industry_Improving_Efficiency_and_Guest_Experience (дата звернення: 11.11.2025)

9. Bahtchevanova L. What is PDCA? (and Why It Matters for Marketers) // AgileSherpas Blog. – 2024. – URL: <https://www.agileSherpas.com/blog/what-is-pdca> (дата звернення: 04.12.2025)

10. Bradley J. Uber Teams Up With OpenTable to ‘Connect the Dots’ Between Services // Investopedia. 2025, 31 березня 2025. URL: <https://www.investopedia.com/uber-teams-up-with-opentable-to-connect-the-dots-between-services-11706193> (дата звернення: 22.10.2025)

11. Bradshaw G. Applebee’s and IHOP have plans for AI // The Verge. 2025, 20 червня 2025. URL: <https://www.theverge.com/news/690458/applebees-ihop-ai-restaraunt-recommendations> (дата звернення: 14.11.2025)

12. Bulchand-Gidumal J., Secin E. W., O’Connor P., Buhalis D. Artificial intelligence’s impact on hospitality and tourism marketing: exploring key themes and addressing challenges // Current Issues in Tourism. 2024. Vol. 27, № 14. P. 2345–2362. DOI: 10.1080/13683500.2023.2229480. URL: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/13683500.2023.2229480> (дата звернення: 22.11.2025)

13. Cezherau A. Introduction to Scrum Team and Roles. URL: <https://www.wrike.com/scrum-guide/scrum-team-roles/> (дата звернення: 21.10.2025).

14. Çitilci T., Akbalık M. The Importance of PESTEL Analysis for Environmental Scanning Process. In: Handbook of Research on Strategic Management During Economic Turbulence. IGI Global, 2022. P. 336–348. URL: https://www.researchgate.net/publication/357836101_The-Importance-of-PESTEL-Analysis-for-Environmental-Scanning-Process (дата звернення: 22.05.2025).

15. Cozzio, C., Santos Arteaga, F. J., & Maurer, O. Artificial intelligence adoption in hospitality: challenges and opportunities across hierarchical levels, *Tourism Review*, Emerald Publishing, 2025. URL: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/tr-10-2024-0913/full/html> (дата звернення: 22.09.2025).
16. Dan Radigan. Project management intro: Agile vs. waterfall methodologies. URL: <https://www.atlassian.com/agile/project-management/project-management-intro> (дата звернення: 22.10.2025).
17. Digitalisation of Ukrainian SMEs: what was discussed at the workshop organised by OECD & BRDO. BRDO. URL: <https://brdo.com.ua/en/news/tsyfrovizatsiya-ukrayinskogo-msp-pro-shho-govoryly-na-vorkshopi-organizovanomu-oedr/> (дата звернення: 22.05.2025).
18. Draw.io (diagrams.net). Безкоштовний онлайн-редактор діаграм. URL: <https://www.drawio.com/> (дата звернення: 02.06.2025).
19. Enhancing Resilience by Boosting Digital Business Transformation in Ukraine. OECD. URL: <https://www.oecd.org> (дата звернення: 22.05.2025).
20. Expirenza. URL: <https://expz.monobank.ua/> (дата звернення: 19.10.2025).
21. Fragkos N., Liarakis A., Ntaliani M., Ntalianis F., Costopoulou C. A Sentiment Analysis Approach for Exploring Customer Reviews of Online Food Delivery Services: A Greek Case. *Digital*. 2024. Vol. 4, № 3. P. 698–709. DOI: 10.3390/digital4030035. URL: <https://doi.org/10.3390/digital4030035> (дата звернення: 20.06.2025).
22. Guidance: Stakeholder Analysis // EcoShape — Multi-Stakeholder Approach. 2025 (або без року, якщо сайт не вказує). URL: <https://www.ecoshape.org/en/enablers/stakeholder-model/enabler-guidance/> (дата звернення: 03.11.2025)
23. How AI is Changing the Food and Beverage Industry. *Tastewise*. 2023. URL: <https://www.tastewise.io/blog/ai-food-beverage> (дата звернення: 21.06.2025).

24. Kim Heeyoung, Jung Sunmi, Ryu Gihwan. A Study on the Restaurant Recommendation Service App Based on AI Chatbot Using Personalization Information // International Journal of Advanced Culture Technology. 2020. Vol. 8, Issue 4. P. 263–270. DOI: 10.17703/IJACT.2020.8.4.263. URL: <https://www.koreascience.or.kr/article/JAKO202008351737595.page> (дата звернення: 12.10.2025)
25. Kimes S. E. How Restaurant Customers View Online Reservations // Cornell University — eCommons Digital Repository. 2009. URL: <https://ecommons.cornell.edu/server/api/core/bitstreams/2d775832-a1a6-4343-bb51-24d9db56b68d/content> (дата звернення: 21.10.2025)
26. Laura Blackmore. Porter's Five Forces: Complete Guide, Examples & Template. URL: <https://www.cascade.app/blog/porters-5-forces> (дата звернення: 22.10.2025).
27. Li M., Yin D., Qiu H., Bai B. A Systematic Review of AI Technology-Based Service Encounters: Implications for Hospitality and Tourism Operations // International Journal of Hospitality Management. 2021. Vol. 95. Article ID: 102930. DOI: 10.1016/j.ijhm.2021.102930. URL: https://www.researchgate.net/publication/350705388_A_systematic_review_of_AI_technology-based_service_encounters_Implications_for_hospitality_and_tourism_operations (дата звернення: 23.11.2025)
28. Maureen Peters Gittelman. Introduction to Hospitality & Tourism. Chapter 1. What is Hospitality? // Open Educational Resource, SUNY. – 2023. URL: <https://hospitalitytourism.pressbooks.sunycreate.cloud/chapter/the-hospitality-tourism-industry/> (дата звернення: 01.11.2025).
29. Mercan H., Sengul G., Bulut E. Security, Privacy and Ethical Concerns of IoT Implementations in Hospitality Domain. arXiv preprint, 2020, arXiv:2009.08169. URL: <https://arxiv.org/abs/2009.08169> (дата звернення: 19.06.2025).

30. Metastat Insight. Global Online Restaurant Reservation System Market. 2024. URL: <https://www.metastatinsight.com/report/global-online-restaurant-reservation-system-market> (дата звернення: 17.10.2025)
31. Michelle M. What is an Organizational Breakdown Structure (OBS)? // ProjectManagerTemplate. – 5 жовтня 2024. – URL: <https://www.projectmanagertemplate.com/post/what-is-an-organizational-breakdown-structure-obs> (дата звернення: 04.11.2025)
32. Microsoft Project. Інструмент управління проектами в межах Microsoft 365 : web-сторінка. Microsoft, 2025. URL: <https://www.microsoft.com/uk-ua/microsoft-365/project/project-management> (дата звернення: 22.05.2025).
33. N. Samant. 10 Challenges Restaurants Face and How to Solve Them // Deskera Blog. 2021 (або рік публікації, якщо вказано на сайті). URL: <https://www.deskera.com/blog/restaurant-challenges-solutions/> (дата звернення: 19.10.2025)
34. Ningibothu B., Gangadhara Rao U., Jaladi Ravi. Challenges and Strategies of Services Marketing in a Globalised Business Environment // International Research Journal of Modernization in Engineering Technology and Science. 2022. Vol. 04, Issue 08 (April 2022). P. [сторінки PDF: 1–7] — ISSN 2582-5208. URL: https://www.irjmets.com/uploadedfiles/paper/issue_4_april_2022/21551/final/fin_irjmet_s1651130414.pdf (дата звернення: 11.11.2025)
35. Odedairo B. O. Assessing the Influence of Various Work Breakdown Structures on Project Completion Time // Engineering, Technology & Applied Science Research. 2024. Vol. 14, No. 2. P. 13773–13779. URL: <https://www.etasr.com> (дата звернення: 21.06.2025).
36. OpenTable. URL: <https://www.opentable.com/> (дата звернення: 22.10.2025).
37. Peng X., Zhu J., Lee S., Zhou D., Song W., Ying T. Digital transformation in the hospitality industry: A bibliometric review from 2000 to 2023 // International Journal

of Hospitality Management. 2024. Vol. 120. Article ID: 103761. DOI: 10.1016/j.ijhm.2024.103761. URL:

https://www.researchgate.net/publication/380324139_Digital_transformation_in_the_hospitality_industry_A_bibliometric_review_from_2000_to_2023 (дата звернення: 23.10.2025)

38. ProductPlan. What is Stakeholder Analysis? // ProductPlan Glossary. 2025. URL: <https://www.productplan.com/glossary/stakeholder-analysis/> (дата звернення: 28.10.2025)

39. Resy. URL: <https://resy.com/> (дата звернення: 22.10.2025).

40. Rivera S. Conceptual vs logical vs physical data models. ThoughtSpot (Senior Analytics Evangelist), 1 червня 2023. URL: <https://www.thoughtspot.com/data-trends/data-modeling/conceptual-vs-logical-vs-physical-data-models> (дата звернення: 21.06.2025).

41. Sahil Kanojiya, Nikhil Gawade, Shivani Kokate, Prof. Rutika Gahlod. The Evolution of Dine Reservations: Trends and Technologies // International Journal of Trend in Scientific Research and Development (IJTSRD). 2024. Vol. 8, Issue 5 (Sep–Oct 2024). P. 794–804. e-ISSN 2456-6470. URL: <https://www.ijtsrd.com/papers/ijtsrd69452.pdf> (дата звернення: 15.10.2025)

42. Schröder M.Ø. Internationalization of Service Firms: A Value Creation Logics Approach — Master’s Thesis. 2023. 103 с. URL: https://research-api.cbs.dk/ws/portalfiles/portal/98727357/1558762_Internationalization_of_service_firms.pdf (дата звернення: 13.10.2025)

43. SMART Restaurant ReCommender: A Context-Aware Restaurant Recommendation Engine // AI. 2025. Vol. 6, Issue 4. P. 64. DOI: 10.3390/ai6040064. URL: <https://www.mdpi.com/2673-2688/6/4/64> (дата звернення: 07.11.2025)

44. Stakeholder Analysis Process: What is It? // InstituteProjectManagement Blog. 2022, 21 грудня 2022. URL:

<https://instituteprojectmanagement.com/blog/stakeholder-analysis-process/> (дата звернення: 16.11.2025)

45. Still economizing, spending carefully, and supporting socially responsible business. Deloitte Ukraine. URL: <https://www.deloitte.com/ua/en/about/press-room/consumer-behavior.html> (дата звернення: 22.05.2025).

46. SWOT Analysis: The Compass for Scenario Planning. FasterCapital. URL: <https://www.fastercapital.com/content/SWOT-Analysis--SWOT-Analysis--The-Compass-for-Scenario-Planning.html> (дата звернення: 21.05.2025).

47. Tableo. Restaurant Reservation Statistics 2025: Trends for All Venues // Tableo — Food & Beverage Trends. 2025. URL: <https://tableo.com/food-beverage-trends/restaurant-reservation-statistics-2025-trends/> (дата звернення: 24.11.2025)

48. Thalheim B. The Art of Conceptual Modelling // Frontiers in Artificial Intelligence and Applications. – 2012. – Vol. 235. – P. 149–162. – DOI: 10.3233/978-1-60750-992-9-149.

49. Thamma Reddi L. Stakeholder Analysis Using the Power Interest Grid // ProjectManagement.com — Techniques Wiki. 2023, 14 квітня 2023. URL: <https://www.projectmanagement.com/wikis/368897/stakeholder-analysis--using-the-power-interest-grid> (дата звернення: 29.11.2025)

50. The Case for Digital Reinvention. McKinsey & Company. URL: <https://www.mckinsey.com/business-functions/mckinsey-digital/our-insights/the-case-for-digital-reinvention> (дата звернення: 21.05.2025).

51. The state of AI: How organizations are rewiring to capture value. McKinsey Digital. URL: https://www.mckinsey.com/~/_media/mckinsey/business%20functions/quantumblack/our%20insights/the%20state%20of%20ai/2025/the-state-of-ai-how-organizations-are-rewiring-to-capture-value_final.pdf (дата звернення: 21.05.2025).

52. Use Case Diagram – Unified Modeling Language (UML). GeeksforGeeks. 3 січня 2025. URL: <https://www.geeksforgeeks.org/system-design/use-case-diagram/> (дата звернення: 21.05.2025).

53. What is Kanban? A Simple Guide to Improve Efficiency. URL: <https://businessmap.io/kanban-resources/getting-started/what-is-kanban> (дата звернення: 24.10.2025)

54. Zeqiri A. From Traditional to Digital: The Evolution of Business Models in Hospitality Through Platforms // Platforms. 2024. Vol. 2, Issue 4, P. 221–233. DOI: 10.3390/platforms2040015. URL: <https://www.mdpi.com/2813-4176/2/4/15> (дата звернення: 03.11.2025)

55. Ziuziun V., Kulkovets V., Parasiuk L. Development of a Decision Support Information System for Managing Large Agile Teams in IT Projects," Збірник наукових праць НУК, 2024.

ДОДАТКИ

Додаток А

WBS проєкту DineHub

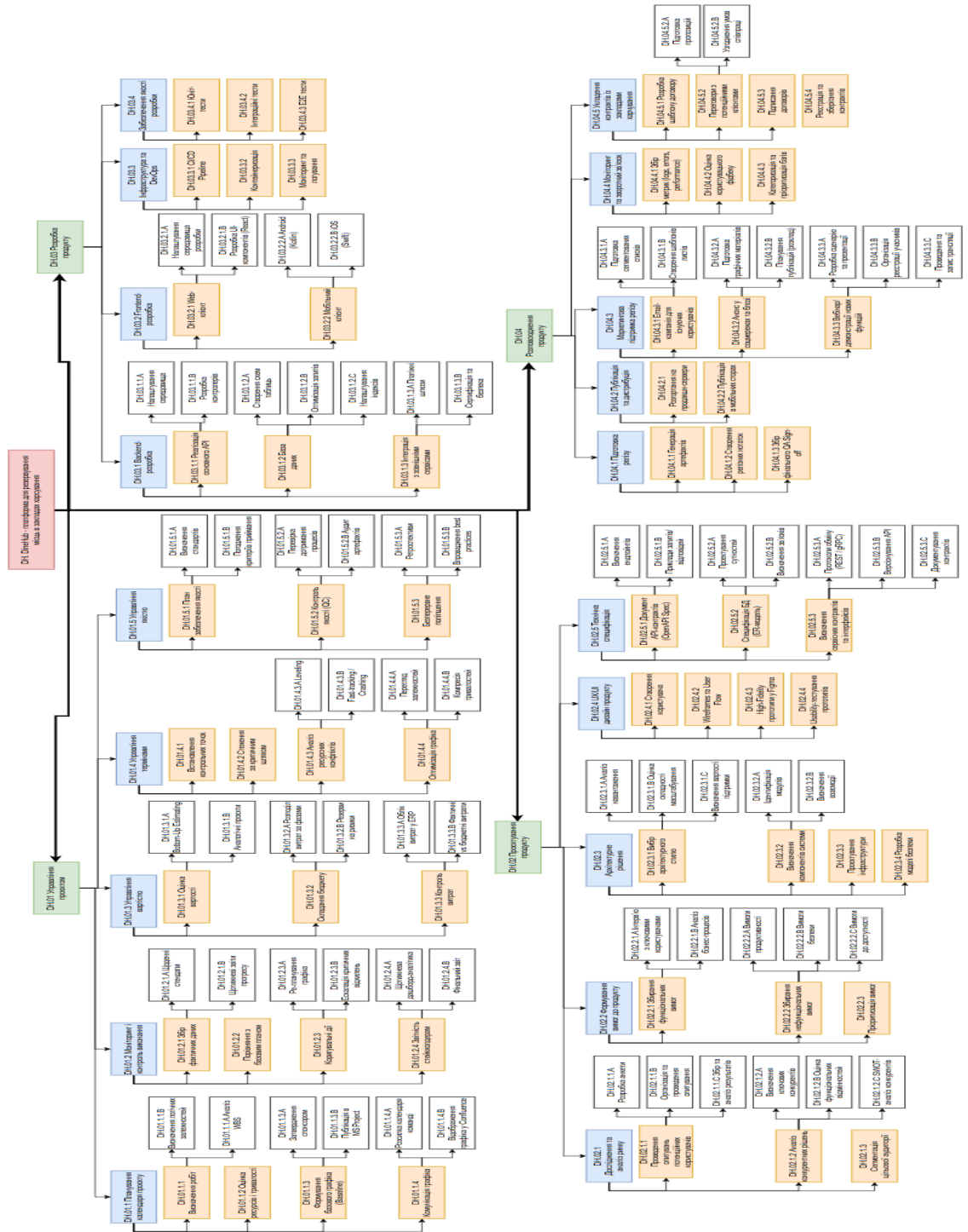


Рис. А.1. WBS проєкту

Додаток Б

Інтерфейс користувача



Рис. Б.1. Інтерфейс користувача. Головне меню



Рис. Б.2. Інтерфейс користувача. AI-чат

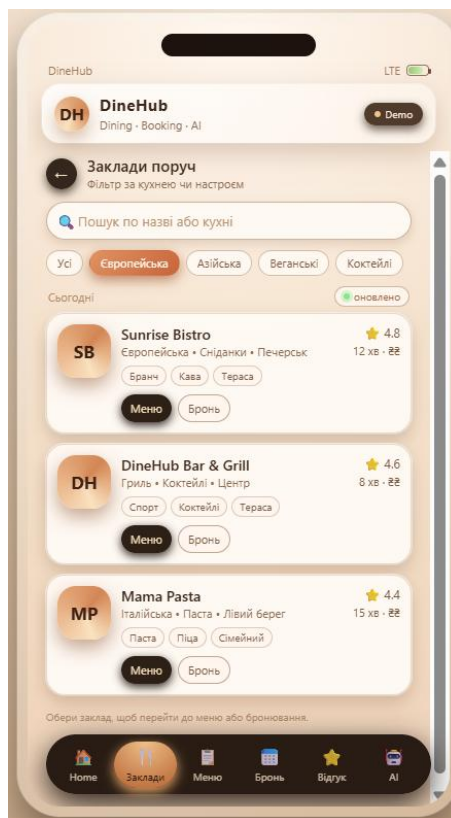


Рис. Б.3. Інтерфейс користувача. Вибір заклад

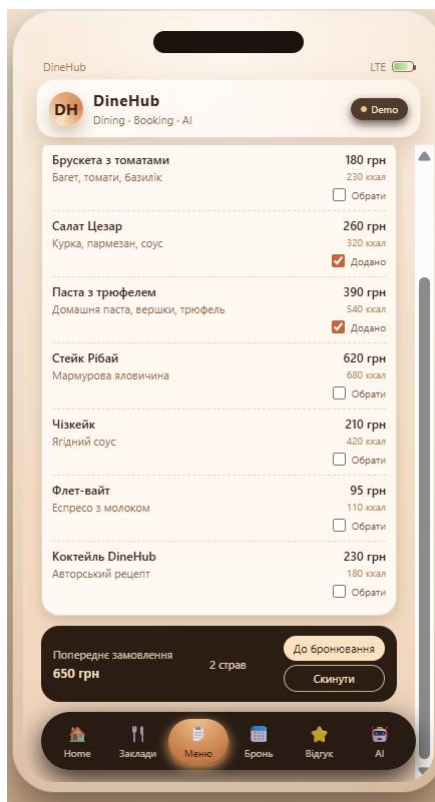


Рис. Б.4. Інтерфейс користувача. Меню



Рис. Б.5. Інтерфейс користувача. Меню бронювання

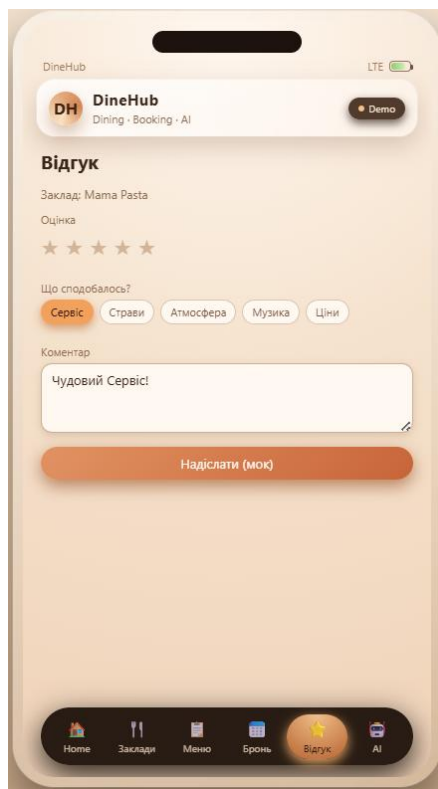


Рис. Б.6. Інтерфейс користувача. Вікно відгуку

Додаток В

Код мокапу проєкту DineHub

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="uk">
<head>
  <meta charset="UTF-8" />
  <title>DineHub – мобільний мокап v4</title>
  <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0" />
  <style>
    * {
      box-sizing: border-box;
      font-family: system-ui, -apple-system, BlinkMacSystemFont, "SF Pro Text", "Segoe UI", sans-serif;
    }

    body {
      margin: 0;
      background: radial-gradient(circle at top, #fdf3e6 0, #e4c9ac 40%, #b08a66 100%);
      display: flex;
      justify-content: center;
      align-items: flex-start;
      min-height: 100vh;
      padding: 18px 12px;
    }

    .phone-frame {
      width: 100%;
      max-width: 430px;
      height: 780px;
      border-radius: 42px;
      padding: 10px;
      background: linear-gradient(135deg, rgba(255,255,255,0.4), rgba(255,255,255,0.1));
      box-shadow:
        0 22px 45px rgba(36,23,12,0.55),
        0 0 1px rgba(255,255,255,0.4);
      backdrop-filter: blur(18px);
      -webkit-backdrop-filter: blur(18px);
      position: relative;
    }

    .inner-shell {
      width: 100%;
      height: 100%;
      border-radius: 32px;
      overflow: hidden;
      background: radial-gradient(circle at top, #fff7ef 0, #f5e2cd 45%, #f0d3b9 100%);
      display: flex;
      flex-direction: column;
      position: relative;
    }

    .notch {
      position: absolute;
      top: 10px;
      left: 50%;
      transform: translateX(-50%);
      width: 150px;
      height: 22px;
      background: #1c130f;
      border-radius: 999px;
      z-index: 10;
    }

    .status-row {
      margin-top: 38px;
      padding: 0 20px 6px;
      display: flex;
      justify-content: space-between;
      align-items: center;
      font-size: 11px;
    }
```

```

    color: #a17a5a;
  }

.status-right {
  display: flex;
  align-items: center;
  gap: 6px;
}

.battery {
  width: 22px;
  height: 11px;
  border-radius: 4px;
  border: 1px solid rgba(102,68,45,0.7);
  position: relative;
  padding: 1px;
}
.battery::after {
  content: "";
  position: absolute;
  right: -3px;
  top: 3px;
  width: 3px;
  height: 5px;
  border-radius: 2px;
  background: rgba(102,68,45,0.9);
}
.battery-fill {
  width: 80%;
  height: 100%;
  border-radius: 3px;
  background: linear-gradient(90deg, #94c973, #d0f0b3);
}

.glass-header {
  margin: 0 14px 8px;
  padding: 10px 12px;
  border-radius: 18px;
  background: radial-gradient(circle at top left, rgba(255,255,255,0.8), rgba(255,247,239,0.65));
  box-shadow:
    0 10px 25px rgba(121,77,49,0.25),
    0 0 1px rgba(255,255,255,0.6);
  display: flex;
  align-items: center;
  justify-content: space-between;
  gap: 10px;
}

.logo-badge {
  display: flex;
  align-items: center;
  gap: 10px;
}

.logo-circle {
  width: 34px;
  height: 34px;
  border-radius: 999px;
  background: conic-gradient(from 200deg, #fbc2c0, #e8b185, #d48756, #fbc2c0);
  display: flex;
  align-items: center;
  justify-content: center;
  color: #3a2215;
  font-weight: 700;
  font-size: 16px;
  box-shadow: 0 8px 16px rgba(162,93,49,0.4);
}

.app-title-block {
  display: flex;
  flex-direction: column;
  gap: 2px;
}

```

```

.app-title-block span:nth-child(1) {
  font-size: 15px;
  font-weight: 650;
  letter-spacing: 0.04em;
  color: #3b2518;
}

.app-title-block span:nth-child(2) {
  font-size: 11px;
  color: #8f6d52;
}

.demo-pill {
  font-size: 10px;
  padding: 4px 10px;
  border-radius: 999px;
  background: rgba(61,39,24,0.9);
  color: #fbe8d3;
  display: inline-flex;
  align-items: center;
  gap: 4px;
  box-shadow: 0 4px 10px rgba(42,26,15,0.7);
}

.demo-dot {
  width: 6px;
  height: 6px;
  border-radius: 999px;
  background: #f5c28b;
}

.app-main {
  flex: 1;
  padding: 4px 18px 80px;
  overflow-y: auto;
  position: relative;
}

.screen {
  display: none;
  animation: fadeIn 220ms ease-out;
}

.screen.active {
  display: block;
}

@keyframes fadeIn {
  from { opacity: 0; transform: translateY(4px); }
  to { opacity: 1; transform: translateY(0); }
}

h1, h2 {
  margin: 0;
  color: #3b2518;
}

h1 {
  font-size: 22px;
  margin-bottom: 6px;
}

h2 {
  font-size: 19px;
  margin-bottom: 10px;
}

.subtitle {
  font-size: 13px;
  color: #8f6d52;
  margin-bottom: 14px;
  max-width: 260px;
}

```

```

}

/* ----- HERO 3 «ілюстрацією» ----- */

.hero-layout {
  display: grid;
  grid-template-columns: 1.1fr 0.9fr;
  gap: 10px;
  align-items: center;
  margin-bottom: 18px;
}

.hero-card {
  border-radius: 22px;
  padding: 12px 12px 10px;
  background:
    linear-gradient(135deg, rgba(255,255,255,0.9), rgba(255,247,239,0.9)),
    radial-gradient(circle at 0 0, #ffe1bd, #f0c2a0);
  box-shadow:
    0 12px 32px rgba(123,80,50,0.35),
    0 0 1px rgba(255,255,255,0.75);
  position: relative;
  overflow: hidden;
}

.hero-heading {
  font-size: 13px;
  font-weight: 600;
  color: #3b2518;
  margin-bottom: 4px;
}

.hero-sub {
  font-size: 11px;
  color: #7a5b43;
}

.hero-pills {
  display: flex;
  flex-wrap: wrap;
  gap: 6px;
  margin-top: 8px;
}

.hero-chip {
  border-radius: 999px;
  padding: 3px 9px;
  font-size: 10px;
  background: rgba(255,247,239,0.8);
  border: 1px solid rgba(176,122,78,0.35);
  color: #7a4a2b;
  display: inline-flex;
  align-items: center;
  gap: 4px;
}

.hero-chip span.icon {
  font-size: 12px;
}

.hero-illustration {
  border-radius: 22px;
  background:
    radial-gradient(circle at 20% 0, #fff8f0, rgba(255,255,255,0)),
    radial-gradient(circle at 80% 90%, #f0c2a0, #c98a5f),
    radial-gradient(circle at 0% 100%, #f9dfc2, rgba(255,255,255,0));
  box-shadow:
    0 14px 28px rgba(99,62,36,0.5),
    0 0 1px rgba(255,255,255,0.7);
  height: 145px;
  display: flex;
  flex-direction: column;
  padding: 10px 12px;
}

```

```

color: #2c160c;
position: relative;
overflow: hidden;
}

.hero-illus-top {
display: flex;
justify-content: space-between;
align-items: center;
margin-bottom: 6px;
font-size: 11px;
}

.hero-illus-chip {
border-radius: 999px;
padding: 3px 8px;
background: rgba(255,247,239,0.9);
display: inline-flex;
align-items: center;
gap: 5px;
font-size: 10px;
}

.hero-illus-main {
flex: 1;
display: grid;
grid-template-columns: repeat(2, minmax(0, 1fr));
gap: 6px;
}

.mini-card {
border-radius: 12px;
background: rgba(30,17,10,0.75);
color: #fbc2c0;
padding: 6px 7px;
font-size: 10px;
display: flex;
flex-direction: column;
gap: 2px;
}

.mini-label {
opacity: 0.7;
}

.mini-value {
font-weight: 600;
}

.hero-illus-plate {
position: absolute;
bottom: -10px;
right: -6px;
width: 80px;
height: 80px;
border-radius: 999px;
background: radial-gradient(circle at 30% 20%, #fff7ef, #f0c2a0);
box-shadow:
  0 6px 18px rgba(63,33,16,0.8),
  0 0 8px rgba(255,255,255,0.4);
display: flex;
align-items: center;
justify-content: center;
font-size: 30px;
}

.hero-actions {
display: flex;
gap: 8px;
margin-bottom: 14px;
margin-top: 2px;
}

```

```

button {
  border: none;
  border-radius: 999px;
  font-size: 13px;
  padding: 8px 16px;
  cursor: pointer;
  transition: transform 0.07s ease, box-shadow 0.07s ease, background 0.12s ease, opacity 0.12s ease;
  white-space: nowrap;
}

button:active {
  transform: translateY(1px);
  box-shadow: none;
  opacity: 0.9;
}

.btn-primary {
  background: linear-gradient(135deg, #e29363, #c8653a);
  color: #fffaf4;
  box-shadow: 0 6px 16px rgba(153,81,40,0.65);
}

.btn-soft {
  background: rgba(255,247,239,0.95);
  color: #6e4f37;
  border: 1px solid rgba(166,118,79,0.35);
  box-shadow: 0 3px 10px rgba(156,98,54,0.35);
}

.caps-label {
  font-size: 11px;
  text-transform: uppercase;
  letter-spacing: 0.09em;
  color: #b18a68;
  margin-bottom: 8px;
}

.quick-grid {
  display: grid;
  grid-template-columns: repeat(3, minmax(0, 1fr));
  gap: 8px;
  margin-bottom: 10px;
}

.quick-card-icon {
  border-radius: 16px;
  padding: 8px 6px;
  background: rgba(255,247,239,0.95);
  border: 1px solid rgba(176,122,78,0.22);
  box-shadow: 0 5px 14px rgba(131,90,58,0.18);
  font-size: 11px;
  color: #7a5b43;
  display: flex;
  flex-direction: column;
  align-items: center;
  gap: 4px;
  text-align: center;
}

.quick-card-icon span.icon {
  font-size: 18px;
}

.mood-row {
  display: flex;
  gap: 6px;
  flex-wrap: wrap;
  margin-bottom: 6px;
}

.mood-chip {
  border-radius: 999px;
  padding: 4px 11px;
}

```

```

font-size: 11px;
border: 1px solid rgba(163,120,83,0.4);
background: rgba(255,247,239,0.9);
color: #795339;
cursor: pointer;
transition: background 0.1s ease, border-color 0.1s ease, transform 0.07s ease;
}

.mood-chip.active {
background: linear-gradient(135deg, #e29363, #c8653a);
border-color: transparent;
color: #fffaf4;
box-shadow: 0 5px 12px rgba(153,81,40,0.65);
transform: translateY(-1px);
}

.foot-note {
font-size: 10px;
color: #b79575;
margin-top: 6px;
}

.app-nav {
position: absolute;
bottom: 12px;
left: 18px;
right: 18px;
height: 58px;
border-radius: 999px;
background: rgba(33,21,14,0.96);
display: flex;
align-items: center;
justify-content: space-around;
padding: 6px;
box-shadow:
  0 10px 30px rgba(17,10,6,0.9),
  0 0 1px rgba(255,255,255,0.12);
}

.nav-btn {
flex: 1;
border-radius: 999px;
border: none;
background: transparent;
color: #f3dec5;
font-size: 10px;
display: flex;
flex-direction: column;
align-items: center;
justify-content: center;
gap: 2px;
padding: 4px;
cursor: pointer;
opacity: 0.8;
}

.nav-btn-icon {
font-size: 16px;
}

.nav-btn.active {
background: radial-gradient(circle at top, #f0c08a, #b86534);
color: #2a160b;
box-shadow: 0 4px 12px rgba(255,189,120,0.85);
opacity: 1;
}

.nav-btn.disabled {
opacity: 0.32;
cursor: default;
}

/* ----- СТОРІНКА ВИБОРУ ЗАКЛАДІВ ----- */

```

```

.top-row {
  display: flex;
  align-items: center;
  gap: 10px;
  margin-bottom: 10px;
}

.back-btn {
  width: 30px;
  height: 30px;
  border-radius: 999px;
  border: none;
  display: flex;
  align-items: center;
  justify-content: center;
  background: rgba(36,23,14,0.92);
  color: #fbe2c0;
  font-size: 16px;
  padding: 0;
  box-shadow: 0 4px 10px rgba(30,19,11,0.8);
  cursor: pointer;
}

.top-title-block {
  display: flex;
  flex-direction: column;
}

.top-title-block span:nth-child(1) {
  font-size: 15px;
  font-weight: 600;
  color: #3b2518;
}

.top-title-block span:nth-child(2) {
  font-size: 11px;
  color: #8f6d52;
}

.search-wrapper {
  position: relative;
  margin-bottom: 10px;
}

.search-input {
  width: 100%;
  border-radius: 999px;
  border: 1px solid rgba(163,120,83,0.55);
  padding: 9px 34px 9px 30px;
  font-size: 13px;
  background: rgba(255,250,244,0.95);
  color: #3b2518;
  outline: none;
  box-shadow: 0 4px 10px rgba(140,95,65,0.22);
}

.search-input::placeholder {
  color: #b99371;
}

.search-icon {
  position: absolute;
  left: 10px;
  top: 50%;
  transform: translateY(-50%);
  font-size: 14px;
  color: #b99371;
}

.clear-search {
  position: absolute;
  right: 8px;
}

```

```

top: 50%;
transform: translateY(-50%);
font-size: 14px;
color: #b99371;
background: transparent;
border: none;
padding: 0;
cursor: pointer;
display: none;
}

.filters-row {
display: flex;
gap: 6px;
margin-bottom: 10px;
flex-wrap: wrap;
}

.filter-chip {
border-radius: 999px;
padding: 4px 10px;
font-size: 11px;
border: 1px solid rgba(163,120,83,0.45);
background: rgba(255,250,244,0.96);
color: #7e5740;
cursor: pointer;
transition: background 0.12s ease, border-color 0.12s ease, color 0.12s ease;
}

.filter-chip.active {
background: linear-gradient(135deg, #e29363, #c8653a);
border-color: transparent;
color: #fffaf4;
box-shadow: 0 4px 12px rgba(153,81,40,0.65);
}

.labels-row {
display: flex;
justify-content: space-between;
align-items: center;
margin: 8px 2px 6px;
font-size: 11px;
color: #b18a68;
}

.pill-small {
display: inline-flex;
align-items: center;
gap: 4px;
padding: 2px 8px;
border-radius: 999px;
background: rgba(255,247,239,0.98);
font-size: 10px;
color: #a16b45;
border: 1px solid rgba(161,107,69,0.45);
}

.pill-dot {
width: 6px;
height: 6px;
border-radius: 999px;
background: #86e68f;
box-shadow: 0 0 3px rgba(134,230,143,0.35);
}

.venue-list {
display: flex;
flex-direction: column;
gap: 10px;
padding-bottom: 6px;
}

.venue-card {

```

```

display: flex;
gap: 10px;
padding: 10px;
border-radius: 18px;
background: rgba(255,250,244,0.98);
border: 1px solid rgba(176,122,78,0.25);
box-shadow:
  0 7px 16px rgba(112,74,47,0.25),
  0 0 1px rgba(255,255,255,0.7);
cursor: pointer;
transition: transform 0.07s ease, box-shadow 0.07s ease, border-color 0.1s ease, background 0.1s ease;
}

.venue-card:hover {
transform: translateY(-1px);
box-shadow: 0 10px 24px rgba(112,74,47,0.32);
}

.venue-card.selected {
border-color: #d27a4d;
background: linear-gradient(135deg, rgba(255,247,239,0.98), rgba(248,211,176,0.98));
box-shadow: 0 10px 26px rgba(160,90,47,0.55);
}

.venue-avatar {
width: 52px;
height: 52px;
border-radius: 18px;
background: conic-gradient(from 160deg, #fbc2c0, #e8b185, #d48756, #fbc2c0);
display: flex;
align-items: center;
justify-content: center;
font-size: 17px;
font-weight: 700;
color: #3a2215;
flex-shrink: 0;
box-shadow: 0 8px 18px rgba(140,84,46,0.5);
}

.venue-body {
flex: 1;
display: flex;
flex-direction: column;
gap: 4px;
}

.venue-title-row {
display: flex;
justify-content: space-between;
gap: 8px;
align-items: flex-start;
}

.venue-name {
font-size: 14px;
font-weight: 600;
color: #3b2518;
}

.venue-meta {
font-size: 11px;
color: #8f6d52;
}

.venue-rating {
font-size: 11px;
color: #7a5b43;
display: flex;
flex-direction: column;
align-items: flex-end;
gap: 2px;
white-space: nowrap;
}

```

```

.venue-rating span.stars {
  font-size: 12px;
}

.venue-tags {
  display: flex;
  flex-wrap: wrap;
  gap: 4px;
  margin-top: 2px;
}

.venue-tag {
  font-size: 10px;
  padding: 2px 7px;
  border-radius: 999px;
  background: rgba(255,247,239,0.98);
  color: #7b5a44;
  border: 1px solid rgba(181,140,104,0.4);
}

.venue-actions {
  margin-top: 4px;
  display: flex;
  gap: 6px;
}

.btn-xs {
  font-size: 11px;
  padding: 5px 9px;
  border-radius: 999px;
  border: none;
  cursor: pointer;
  background: rgba(36,23,14,0.96);
  color: #fbc2c0;
  box-shadow: 0 3px 10px rgba(23,13,7,0.9);
}

.btn-outline-xs {
  font-size: 11px;
  padding: 5px 9px;
  border-radius: 999px;
  border: 1px solid rgba(147,105,73,0.55);
  background: rgba(255,247,239,0.98);
  color: #7b5a44;
  cursor: pointer;
}

.muted-text {
  font-size: 10px;
  color: #b18a68;
  margin-top: 8px;
}

/* ----- MEHIO ----- */

.section-subtitle {
  font-size: 12px;
  color: #8fd552;
  margin-bottom: 10px;
}

.badge-row {
  display: flex;
  gap: 6px;
  flex-wrap: wrap;
  margin-bottom: 10px;
}

.badge {
  font-size: 10px;
  padding: 3px 8px;
  border-radius: 999px;
}

```

```

background: rgba(255,247,239,0.96);
color: #7b5a44;
border: 1px solid rgba(181,140,104,0.4);
}

.categories-row {
display: flex;
gap: 6px;
flex-wrap: wrap;
margin-bottom: 10px;
}

.category-chip {
border-radius: 999px;
padding: 4px 9px;
font-size: 11px;
border: 1px solid rgba(163,120,83,0.45);
background: rgba(255,250,244,0.96);
color: #7e5740;
cursor: pointer;
}

.category-chip.active {
background: linear-gradient(135deg, #e29363, #c8653a);
border-color: transparent;
color: #fffaf4;
box-shadow: 0 4px 12px rgba(153,81,40,0.65);
}

.dish-list {
border-radius: 18px;
background: rgba(255,250,244,0.96);
border: 1px solid rgba(181,140,104,0.3);
box-shadow: 0 5px 14px rgba(131,90,58,0.25);
padding: 8px 10px;
margin-bottom: 10px;
}

.dish-row {
display: flex;
justify-content: space-between;
gap: 8px;
padding: 6px 0;
border-bottom: 1px dashed rgba(181,140,104,0.3);
font-size: 12px;
}

.dish-row:last-child {
border-bottom: none;
}

.dish-main {
display: flex;
flex-direction: column;
gap: 2px;
}

.dish-name {
font-weight: 600;
color: #3b2518;
}

.dish-meta {
font-size: 11px;
color: #8f6d52;
}

.dish-right {
text-align: right;
display: flex;
flex-direction: column;
gap: 2px;
align-items: flex-end;
}

```

```

}

.dish-price {
  font-weight: 600;
  color: #3b2518;
}

.dish-kcal {
  font-size: 10px;
  color: #b18a68;
}

.dish-select {
  font-size: 10px;
  color: #7b5a44;
  display: flex;
  align-items: center;
  gap: 3px;
}

.dish-select input {
  accent-color: #c8653a;
}

.menu-summary {
  border-radius: 18px;
  background: rgba(36,23,14,0.96);
  color: #fbe2c0;
  padding: 10px 12px;
  margin-top: 4px;
  display: flex;
  justify-content: space-between;
  align-items: center;
  font-size: 11px;
  gap: 8px;
}

.menu-summary-main {
  display: flex;
  flex-direction: column;
  gap: 2px;
}

.menu-summary-main span:nth-child(1) {
  font-size: 11px;
  opacity: 0.8;
}

.menu-summary-main span:nth-child(2) {
  font-size: 13px;
  font-weight: 600;
}

.menu-summary-count {
  font-size: 11px;
  opacity: 0.9;
}

.menu-summary-actions {
  display: flex;
  flex-direction: column;
  gap: 4px;
}

.btn-sm-light {
  font-size: 11px;
  padding: 5px 10px;
  border-radius: 999px;
  border: none;
  background: #fbe2c0;
  color: #361f11;
  cursor: pointer;
}

```

```

.btn-sm-ghost {
  font-size: 11px;
  padding: 5px 10px;
  border-radius: 999px;
  border: 1px solid rgba(248,214,179,0.8);
  background: transparent;
  color: #fbc2c0;
  cursor: pointer;
}

/* ----- БРОНИЮВАННЯ ----- */

.form-group {
  margin-bottom: 10px;
  font-size: 11px;
  color: #8fd52;
  display: flex;
  flex-direction: column;
  gap: 4px;
}

.form-group label {
  font-size: 11px;
}

.form-control {
  border-radius: 11px;
  border: 1px solid rgba(163,120,83,0.55);
  padding: 7px 10px;
  font-size: 13px;
  background: rgba(255,250,244,0.96);
  color: #3b2518;
  outline: none;
  box-shadow: 0 3px 8px rgba(140,95,65,0.22);
}

.form-control::placeholder {
  color: #b99371;
}

.form-inline-row {
  display: flex;
  gap: 8px;
}

.summary-box {
  border-radius: 16px;
  background: rgba(255,250,244,0.96);
  border: 1px solid rgba(181,140,104,0.3);
  box-shadow: 0 5px 14px rgba(131,90,58,0.25);
  padding: 8px 10px;
  font-size: 11px;
  color: #7a5b43;
  margin-bottom: 10px;
}

.summary-row {
  display: flex;
  justify-content: space-between;
  gap: 6px;
  margin-bottom: 4px;
}

.summary-row:last-child {
  margin-bottom: 0;
}

.summary-label {
  color: #b18a68;
}

.summary-value {

```

```

color: #3b2518;
font-weight: 500;
text-align: right;
}

.btn-full {
width: 100%;
margin-top: 4px;
}

/* ----- ВІДГУКИ ----- */

.stars-row {
display: flex;
gap: 6px;
font-size: 22px;
margin-bottom: 10px;
cursor: pointer;
}

.star {
color: #d4b59a;
}

.star.active {
color: #f3a25d;
text-shadow: 0 0 6px rgba(243,162,93,0.7);
}

.tag-row {
display: flex;
flex-wrap: wrap;
gap: 6px;
margin-bottom: 10px;
}

.tag-chip {
font-size: 11px;
padding: 4px 9px;
border-radius: 999px;
border: 1px solid rgba(163,120,83,0.4);
background: rgba(255,250,244,0.96);
color: #7e5740;
cursor: pointer;
}

.tag-chip.active {
background: #f3a25d;
border-color: transparent;
color: #2a160b;
box-shadow: 0 4px 10px rgba(189,112,55,0.6);
}

textarea.form-control {
resize: vertical;
min-height: 70px;
}

/* ----- АІ-ЧАТ ----- */

.chat-shell {
border-radius: 18px;
background: rgba(255,250,244,0.96);
border: 1px solid rgba(181,140,104,0.3);
box-shadow: 0 5px 14px rgba(131,90,58,0.25);
padding: 8px 8px 10px;
display: flex;
flex-direction: column;
height: 380px;
max-height: 380px;
margin-bottom: 8px;
}

```

```

.chat-messages {
  flex: 1;
  overflow-y: auto;
  padding: 4px 2px;
  display: flex;
  flex-direction: column;
  gap: 6px;
  font-size: 12px;
}

.bubble {
  max-width: 78%;
  border-radius: 16px;
  padding: 7px 9px;
  line-height: 1.35;
}

.bubble-ai {
  background: #f8e1c5;
  color: #3b2518;
  border-bottom-left-radius: 4px;
  align-self: flex-start;
}

.bubble-user {
  background: #2b1a10;
  color: #fbe2c0;
  border-bottom-right-radius: 4px;
  align-self: flex-end;
}

.chat-input-row {
  display: flex;
  gap: 6px;
  margin-top: 6px;
}

.chat-input-row input {
  flex: 1;
  border-radius: 999px;
  border: 1px solid rgba(163,120,83,0.55);
  padding: 7px 10px;
  font-size: 13px;
  background: rgba(255,250,244,0.96);
  color: #3b2518;
  outline: none;
}

.chat-input-row button {
  border-radius: 999px;
  border: none;
  padding: 7px 12px;
  font-size: 13px;
  background: #2b1a10;
  color: #fbe2c0;
  box-shadow: 0 4px 12px rgba(23,13,7,0.9);
}

.chat-meta {
  font-size: 10px;
  color: #b18a68;
}

/* ----- TOAST ----- */

.toast {
  position: absolute;
  bottom: 84px;
  left: 50%;
  transform: translateX(-50%);
  padding: 7px 12px;
  border-radius: 999px;
  background: rgba(24,16,11,0.95);
}

```

```

color: #fbe2c0;
font-size: 11px;
box-shadow: 0 8px 20px rgba(0,0,0,0.7);
opacity: 0;
pointer-events: none;
transition: opacity 0.18s ease;
max-width: 80%;
text-align: center;
z-index: 20;
}

.toast.show {
  opacity: 1;
}
</style>
</head>
<body>
<div class="phone-frame">
  <div class="inner-shell">
    <div class="notch"></div>

    <div class="status-row">
      <span>DineHub</span>
      <div class="status-right">
        <span>LTE</span>
        <div class="battery">
          <div class="battery-fill"></div>
        </div>
      </div>
    </div>

    <div class="glass-header">
      <div class="logo-badge">
        <div class="logo-circle">DH</div>
        <div class="app-title-block">
          <span>DineHub</span>
          <span>Dining · Booking · AI</span>
        </div>
      </div>
      <div class="demo-pill">
        <span class="demo-dot"></span>
        <span>Demo</span>
      </div>
    </div>

    <main class="app-main">
      <!-- ГОЛОВНА -->
      <section class="screen active" id="screen-home">
        <h1>Вечір з DineHub</h1>
        <p class="subtitle">
          Обери настрій — ми підберемо заклад і меню.
        </p>

        <div class="hero-layout">
          <article class="hero-card">
            <div class="hero-heading">Mood: cozy</div>
            <div class="hero-sub">Київ · сьогодні ввечері</div>
            <div class="hero-pills">
              <span class="hero-chip"><span class="icon">🎧 </span>low-fi</span>
              <span class="hero-chip"><span class="icon">🍷 </span>wine</span>
              <span class="hero-chip"><span class="icon">🕯️ </span>candle light</span>
            </div>
          </article>

          <aside class="hero-illustration" aria-hidden="true">
            <div class="hero-illus-top">
              <span>Сег ввечора</span>
              <span class="hero-illus-chip">AI pick · 4.8★</span>
            </div>
            <div class="hero-illus-main">
              <div class="mini-card">
                <span class="mini-label">Заклад</span>
                <span class="mini-value">Urban Garden</span>
              </div>
            </div>
          </aside>
        </div>
      </main>
    </div>
  </div>
</div>

```

```

</div>
<div class="mini-card">
  <span class="mini-label">Час</span>
  <span class="mini-value">19:30</span>
</div>
<div class="mini-card">
  <span class="mini-label">Гоєри</span>
  <span class="mini-value">2</span>
</div>
<div class="mini-card">
  <span class="mini-label">Mood</span>
  <span class="mini-value">Cozy</span>
</div>
</div>
<div class="hero-illus-plate"> 🍷 </div>
</aside>
</div>

<div class="hero-actions">
  <button class="btn-soft" type="button" id="btnAiChatFromHome">
    🤖 AI-радник
  </button>
  <button class="btn-primary" type="button" id="btnChooseVenue">
    📍 Обрати заклад
  </button>
</div>

<div class="caps-label">Швидкі дії</div>
<div class="quick-grid">
  <button class="quick-card-icon" type="button" onclick="showScreen('booking')">
    <span class="icon"> ⚡ </span>
    <span>Швидка бронь</span>
  </button>
  <button class="quick-card-icon" type="button" onclick="showScreen('menu')">
    <span class="icon"> 📄 </span>
    <span>Переглянути меню</span>
  </button>
  <button class="quick-card-icon" type="button" onclick="showScreen('reviews')">
    <span class="icon"> ⭐ </span>
    <span>Залишити фідбек</span>
  </button>
</div>

<div class="caps-label">Настрій</div>
<div class="mood-row" id="moodRow">
  <button class="mood-chip active" type="button" data-mood="cozy">Cozy</button>
  <button class="mood-chip" type="button" data-mood="party">Party</button>
  <button class="mood-chip" type="button" data-mood="date">Date</button>
  <button class="mood-chip" type="button" data-mood="business">Business</button>
</div>

<p class="foot-note">
</p>
</section>

<!-- ЗАКЛАДИ -->
<section class="screen" id="screen-venues">
  <div class="top-row">
    <button class="back-btn" type="button" id="btnBackHome" aria-label="Назад до головної">
      ←
    </button>
    <div class="top-title-block">
      <span>Заклади поруч</span>
      <span>Фільтр за кухнею чи настроєм</span>
    </div>
  </div>

  <div class="search-wrapper">
    <span class="search-icon"> 🔍 </span>
    <input
      type="text"
      id="venueSearch"
    >
  </div>

```

```

class="search-input"
placeholder="Пошук по назві або кухні"
/>
<button class="clear-search" type="button" id="btnClearSearch">X</button>
</div>

<div class="filters-row">
<button class="filter-chip active" data-filter="all" type="button">Усі</button>
<button class="filter-chip" data-filter="european" type="button">Європейська</button>
<button class="filter-chip" data-filter="asian" type="button">Азійська</button>
<button class="filter-chip" data-filter="vegan" type="button">Веганські</button>
<button class="filter-chip" data-filter="cocktails" type="button">Коктейлі</button>
</div>

<div class="labels-row">
<span>Сьогодні</span>
<span class="pill-small">
<span class="pill-dot"></span>
оновлено
</span>
</div>

<div class="venue-list" id="venueList"></div>
<p class="muted-text">
Обери заклад, щоб перейти до меню або бронювання.
</p>
</section>

<!-- МЕНЮ -->
<section class="screen" id="screen-menu">
<h2>Меню</h2>
<p class="section-subtitle">
Заклад: <strong id="menuVenueName">поки не обрано</strong>
</p>

<div class="badge-row">
<span class="badge">AI-рекомендації</span>
<span class="badge">Попереднє замовлення</span>
</div>

<div class="categories-row">
<button class="category-chip active" type="button" data-cat="all">Усе</button>
<button class="category-chip" type="button" data-cat="starters">Стартери</button>
<button class="category-chip" type="button" data-cat="mains">Основні</button>
<button class="category-chip" type="button" data-cat="desserts">Десерти</button>
<button class="category-chip" type="button" data-cat="drinks">Напої</button>
</div>

<div class="dish-list" id="dishList"></div>

<div class="menu-summary">
<div class="menu-summary-main">
<span>Попереднє замовлення</span>
<span id="menuTotal">0 грн</span>
</div>
<div class="menu-summary-count" id="menuCountLabel">
0 страв
</div>
<div class="menu-summary-actions">
<button class="btn-sm-light" type="button" id="btnGoBookingFromMenu">
До бронювання
</button>
<button class="btn-sm-ghost" type="button" id="btnGoPaymentFromMenu">
Скинути
</button>
</div>
</div>
</section>

<!-- БРОНЮВАННЯ -->
<section class="screen" id="screen-booking">
<h2>Бронювання</h2>
<p class="section-subtitle">

```

```

    Підтверди час і гостей.
  </p>

  <div class="summary-box">
    <div class="summary-row">
      <span class="summary-label">Заклад</span>
      <span class="summary-value" id="bookingVenueName">поки не обрано</span>
    </div>
    <div class="summary-row">
      <span class="summary-label">Страв</span>
      <span class="summary-value" id="bookingItemsCount">0</span>
    </div>
    <div class="summary-row">
      <span class="summary-label">Сума</span>
      <span class="summary-value" id="bookingTotal">0 грн</span>
    </div>
  </div>

  <form id="bookingForm">
    <div class="form-group">
      <label>Дата й час</label>
      <div class="form-inline-row">
        <input type="date" class="form-control" id="bookingDate" />
        <input type="time" class="form-control" id="bookingTime" />
      </div>
    </div>

    <div class="form-group">
      <label>Гості</label>
      <input type="number" class="form-control" id="bookingGuests" value="2" min="1" max="20" />
    </div>

    <div class="form-group">
      <label>Ім'я</label>
      <input type="text" class="form-control" id="bookingName" placeholder="Оксана" />
    </div>

    <button class="btn-primary btn-full" type="submit">
      Зберегти (мок)
    </button>
  </form>
</section>

<!-- ВІДГУКИ -->
<section class="screen" id="screen-reviews">
  <h2>Відгук</h2>
  <p class="section-subtitle">
    Заклад: <span id="reviewVenueName">обери зі списку закладів</span>
  </p>

  <div class="form-group">
    <label>Оцінка</label>
    <div class="stars-row" id="reviewStars">
      <span class="star" data-value="1">★</span>
      <span class="star" data-value="2">★</span>
      <span class="star" data-value="3">★</span>
      <span class="star" data-value="4">★</span>
      <span class="star" data-value="5">★</span>
    </div>
  </div>

  <div class="form-group">
    <label>Що сподобалось?</label>
    <div class="tag-row" id="reviewTags">
      <button class="tag-chip" type="button" data-tag="service">Сервіс</button>
      <button class="tag-chip" type="button" data-tag="food">Страви</button>
      <button class="tag-chip" type="button" data-tag="atmosphere">Атмосфера</button>
      <button class="tag-chip" type="button" data-tag="music">Музика</button>
      <button class="tag-chip" type="button" data-tag="price">Ціни</button>
    </div>
  </div>

```

```

<div class="form-group">
  <label>Коментар</label>
  <textarea class="form-control" id="reviewText" placeholder="Короткий фідбек"></textarea>
</div>

<button class="btn-primary btn-full" type="button" id="btnSubmitReview">
  Надіслали (мок)
</button>
</section>

<!-- AI-ЧАТ -->
<section class="screen" id="screen-chat">
  <h2>AI-чат</h2>
  <p class="section-subtitle">
    Запитай про заклад або страви.
  </p>

  <div class="chat-shell">
    <div class="chat-messages" id="chatMessages">
      <div class="bubble bubble-ai">
        Привіт, я DineHub AI. Який сьогодні вечір: pasta, sushi чи щось легке?
      </div>
    </div>
    <div class="chat-input-row" id="chatForm">
      <input type="text" id="chatInput" placeholder="Наприклад: хочу пасту й вино" />
      <button type="submit">↑</button>
    </div>
  </div>

  <p class="chat-meta">
    У мокапі відповіді заготовлені для демонстрації UX.
  </p>
</section>
</main>

<div class="toast" id="toast"></div>

<nav class="app-nav">
  <button class="nav-btn active" type="button" data-screen="home">
    <span class="nav-btn-icon"> 🏠 </span>
    <span>Home</span>
  </button>
  <button class="nav-btn" type="button" data-screen="venues">
    <span class="nav-btn-icon"> 🍴 </span>
    <span>Заклади</span>
  </button>
  <button class="nav-btn" type="button" data-screen="menu">
    <span class="nav-btn-icon"> 📖 </span>
    <span>Меню</span>
  </button>
  <button class="nav-btn" type="button" data-screen="booking">
    <span class="nav-btn-icon"> 📅 </span>
    <span>Бронь</span>
  </button>
  <button class="nav-btn" type="button" data-screen="reviews">
    <span class="nav-btn-icon"> ⭐ </span>
    <span>Відгук</span>
  </button>
  <button class="nav-btn" type="button" data-screen="chat">
    <span class="nav-btn-icon"> 🗣️ </span>
    <span>AI</span>
  </button>
</nav>
</div>
</div>

<script>
const screens = {
  home: document.getElementById('screen-home'),
  venues: document.getElementById('screen-venues'),
  menu: document.getElementById('screen-menu'),
  booking: document.getElementById('screen-booking'),

```

```

reviews: document.getElementById('screen-reviews'),
chat: document.getElementById('screen-chat'),
};

const toastEl = document.getElementById('toast');
function showToast(text) {
  if (!toastEl) return;
  toastEl.textContent = text;
  toastEl.classList.add('show');
  setTimeout(() => toastEl.classList.remove('show'), 2000);
}

function showScreen(name) {
  Object.values(screens).forEach(s => s.classList.remove('active'));
  if (screens[name]) screens[name].classList.add('active');

  document
    .querySelectorAll('.nav-btn')
    .forEach(btn => btn.classList.toggle('active', btn.dataset.screen === name));
}

document.querySelectorAll('.nav-btn').forEach(btn => {
  btn.addEventListener('click', () => {
    if (!btn.dataset.screen) return;
    showScreen(btn.dataset.screen);
  });
});

const btnChooseVenue = document.getElementById('btnChooseVenue');
const btnAiChatFromHome = document.getElementById('btnAiChatFromHome');
const btnBackHome = document.getElementById('btnBackHome');

btnChooseVenue.addEventListener('click', () => showScreen('venues'));
btnAiChatFromHome.addEventListener('click', () => showScreen('chat'));
btnBackHome.addEventListener('click', () => showScreen('home'));

const moodRow = document.getElementById('moodRow');
if (moodRow) {
  moodRow.addEventListener('click', (e) => {
    const chip = e.target.closest('.mood-chip');
    if (!chip) return;
    moodRow.querySelectorAll('.mood-chip').forEach(c => c.classList.remove('active'));
    chip.classList.add('active');
  });
}

const venues = [
  {
    id: 'sunrise-bistro',
    name: 'Sunrise Bistro',
    initials: 'SB',
    cuisine: 'Європейська • Сніданки',
    area: 'Печерськ',
    rating: 4.8,
    time: '12 хв',
    price: '€€',
    tags: ['Бранч', 'Кава', 'Тераса'],
    filters: ['european']
  },
  {
    id: 'urban-garden',
    name: 'Urban Garden',
    initials: 'UG',
    cuisine: 'Веганська • Авторська',
    area: 'Поділ',
    rating: 4.7,
    time: '18 хв',
    price: '€€€',
    tags: ['Веган', 'Боул', 'Матча'],
    filters: ['vegan']
  },
  {
    id: 'dinehub-bar-grill',

```

```

    name: 'DineHub Bar & Grill',
    initials: 'ДН',
    cuisine: 'Гриль • Коктейлі',
    area: 'Центр',
    rating: 4.6,
    time: '8 хв',
    price: '€€',
    tags: ['Спорт', 'Коктейлі', 'Тераса'],
    filters: ['cocktails', 'european']
  },
  {
    id: 'tokyo-corner',
    name: 'Tokyo Corner',
    initials: 'ТС',
    cuisine: 'Азійська • Суші',
    area: 'Оболонь',
    rating: 4.5,
    time: '22 хв',
    price: '€€€',
    tags: ['Суші', 'Рамен'],
    filters: ['asian']
  },
  {
    id: 'mama-pasta',
    name: 'Мама Pasta',
    initials: 'МР',
    cuisine: 'Італійська • Паста',
    area: 'Лівий берег',
    rating: 4.4,
    time: '15 хв',
    price: '€€',
    tags: ['Паста', 'Піца', 'Сімейний'],
    filters: ['european']
  },
},
];

```

```

const venueListEl = document.getElementById('venueList');
const searchInput = document.getElementById('venueSearch');
const clearSearchBtn = document.getElementById('btnClearSearch');
const filterChips = document.querySelectorAll('.filter-chip');

```

```

let selectedFilter = 'all';
let selectedVenueId = null;

```

```

const menuVenueNameEl = document.getElementById('menuVenueName');
const bookingVenueNameEl = document.getElementById('bookingVenueName');
const reviewVenueNameEl = document.getElementById('reviewVenueName');

```

```

function updateSelectedVenueName() {
  const venue = venues.find(v => v.id === selectedVenueId);
  const name = venue ? venue.name : 'поки не обрано';
  if (menuVenueNameEl) menuVenueNameEl.textContent = name;
  if (bookingVenueNameEl) bookingVenueNameEl.textContent = name;
  if (reviewVenueNameEl) reviewVenueNameEl.textContent = venue ? name : 'обери зі списку закладів';
}

```

```

function renderVenues() {
  if (!venueListEl) return;
  const query = (searchInput.value || "").trim().toLowerCase();
  venueListEl.innerHTML = "";

```

```

let visibleCount = 0;

```

```

venues.forEach(v => {
  const matchesFilter = selectedFilter === 'all' || v.filters.includes(selectedFilter);
  const textToSearch = `${v.name} ${v.cuisine} ${v.area} ${v.tags.join(' ')}`.toLowerCase();
  const matchesQuery = !query || textToSearch.includes(query);

```

```

  if (!matchesFilter || !matchesQuery) return;

```

```

  visibleCount++;

```

```

  const card = document.createElement('div');

```

```

card.className = 'venue-card';
card.dataset.id = v.id;

if (v.id === selectedVenueId) {
  card.classList.add('selected');
}

card.innerHTML = `
<div class="venue-avatar">${v.initials}</div>
<div class="venue-body">
  <div class="venue-title-row">
    <div>
      <div class="venue-name">${v.name}</div>
      <div class="venue-meta">${v.cuisine} • ${v.area}</div>
    </div>
    <div class="venue-rating">
      <span class="stars"> ⭐ ${v.rating.toFixed(1)}</span>
      <span>${v.time} · ${v.price}</span>
    </div>
  </div>
  <div class="venue-tags">
    ${v.tags.map(t => `<span class="venue-tag">${t}</span>`).join("")}
  </div>
  <div class="venue-actions">
    <button class="btn-xs" type="button">Меню</button>
    <button class="btn-outline-xs" type="button">Бронь</button>
  </div>
</div>
`;

card.addEventListener('click', (e) => {
  const isMenuBtn = e.target.closest('.btn-xs');
  const isBookBtn = e.target.closest('.btn-outline-xs');

  selectedVenueId = v.id;
  renderVenues();
  updateSelectedVenueName();

  if (isMenuBtn) {
    showScreen('menu');
  } else if (isBookBtn) {
    showScreen('booking');
  }
});

venueListEl.appendChild(card);
});

if (visibleCount === 0) {
  const empty = document.createElement('div');
  empty.className = 'muted-text';
  empty.textContent = 'Нічого не знайдено. Зміни пошук або фільтри.';
  venueListEl.appendChild(empty);
}

filterChips.forEach(chip => {
  chip.addEventListener('click', () => {
    filterChips.forEach(c => c.classList.remove('active'));
    chip.classList.add('active');
    selectedFilter = chip.dataset.filter;
    renderVenues();
  });
});

searchInput.addEventListener('input', () => {
  clearSearchBtn.style.display = searchInput.value ? 'block' : 'none';
  renderVenues();
});

clearSearchBtn.addEventListener('click', () => {
  searchInput.value = "";
  clearSearchBtn.style.display = 'none';
}

```

```

renderVenues();
searchInput.focus();
});

renderVenues();

const dishes = [
  { id: 'bruschetta', name: 'Брускетта з томатами', desc: 'Багет, томати, базилік', price: 180, kcal: 230, cat: 'starters' },
  { id: 'ceasar', name: 'Салат Цезар', desc: 'Курка, пармезан, соус', price: 260, kcal: 320, cat: 'starters' },
  { id: 'pasta', name: 'Паста з трюфелем', desc: 'Домашня паста, вершки, трюфель', price: 390, kcal: 540, cat: 'mains' },
  { id: 'steak', name: 'Стейк Рібай', desc: 'Мрамурова яловичина', price: 620, kcal: 680, cat: 'mains' },
  { id: 'cheesecake', name: 'Чізкейк', desc: 'Ягідний соус', price: 210, kcal: 420, cat: 'desserts' },
  { id: 'flatwhite', name: 'Флет-вайт', desc: 'Еспресо з молоком', price: 95, kcal: 110, cat: 'drinks' },
  { id: 'signature-cocktail', name: 'Коктейль DineHub', desc: 'Авторський рецепт', price: 230, kcal: 180, cat: 'drinks' },
];

const dishListEl = document.getElementById('dishList');
const categoryChips = document.querySelectorAll('.category-chip');
const menuTotalEl = document.getElementById('menuTotal');
const menuCountLabelEl = document.getElementById('menuCountLabel');
const bookingItemsCountEl = document.getElementById('bookingItemsCount');
const bookingTotalEl = document.getElementById('bookingTotal');

let selectedCategory = 'all';
let selectedDishes = new Set();

function renderDishes() {
  if (!dishListEl) return;
  dishListEl.innerHTML = '';

  dishes.forEach(d => {
    if (selectedCategory !== 'all' && d.cat !== selectedCategory) return;

    const row = document.createElement('div');
    row.className = 'dish-row';
    row.dataset.id = d.id;

    const checked = selectedDishes.has(d.id);

    row.innerHTML = `
    <div class="dish-main">
      <span class="dish-name">${d.name}</span>
      <span class="dish-meta">${d.desc}</span>
    </div>
    <div class="dish-right">
      <span class="dish-price">${d.price} грн</span>
      <span class="dish-kcal">${d.kcal} ккал</span>
      <label class="dish-select">
        <input type="checkbox" ${checked ? 'checked' : ''} />
        <span>${checked ? 'Додано' : 'Обрати'}</span>
      </label>
    </div>
    `;

    const checkbox = row.querySelector('input[type="checkbox"]');
    checkbox.addEventListener('change', () => {
      if (checkbox.checked) {
        selectedDishes.add(d.id);
      } else {
        selectedDishes.delete(d.id);
      }
      updateMenuSummary();
      renderDishes();
    });

    dishListEl.appendChild(row);
  });
}

function updateMenuSummary() {
  const selected = dishes.filter(d => selectedDishes.has(d.id));
  const total = selected.reduce((sum, d) => sum + d.price, 0);
  const count = selected.length;

```

```

if (menuTotalEl) menuTotalEl.textContent = `${total} грн`;
if (menuCountLabelEl) menuCountLabelEl.textContent = `${count} страв`;
if (bookingItemsCountEl) bookingItemsCountEl.textContent = count;
if (bookingTotalEl) bookingTotalEl.textContent = `${total} грн`;
}

categoryChips.forEach(chip => {
  chip.addEventListener('click', () => {
    categoryChips.forEach(c => c.classList.remove('active'));
    chip.classList.add('active');
    selectedCategory = chip.dataset.cat;
    renderDishes();
  });
});

renderDishes();
updateMenuSummary();

const btnGoBookingFromMenu = document.getElementById('btnGoBookingFromMenu');
const btnGoPaymentFromMenu = document.getElementById('btnGoPaymentFromMenu');

btnGoBookingFromMenu.addEventListener('click', () => {
  showScreen('booking');
  showToast('Перехід до бронювання');
});

btnGoPaymentFromMenu.addEventListener('click', () => {
  selectedDishes.clear();
  renderDishes();
  updateMenuSummary();
  showToast('Замовлення скинуто (мокап)');
});

const bookingForm = document.getElementById('bookingForm');
bookingForm.addEventListener('submit', (e) => {
  e.preventDefault();
  showToast('Бронювання збережено (демо)');
});

const starsContainer = document.getElementById('reviewStars');
let currentStars = 0;

if (starsContainer) {
  starsContainer.addEventListener('click', (e) => {
    const star = e.target.closest('.star');
    if (!star) return;
    const value = Number(star.dataset.value || 0);
    currentStars = value;

    starsContainer.querySelectorAll('.star').forEach(s => {
      const v = Number(s.dataset.value || 0);
      s.classList.toggle('active', v <= value);
    });
  });
}

const reviewTagsContainer = document.getElementById('reviewTags');
if (reviewTagsContainer) {
  reviewTagsContainer.addEventListener('click', (e) => {
    const chip = e.target.closest('.tag-chip');
    if (!chip) return;
    chip.classList.toggle('active');
  });
}

const btnSubmitReview = document.getElementById('btnSubmitReview');
const reviewTextEl = document.getElementById('reviewText');

btnSubmitReview.addEventListener('click', () => {
  showToast('Відгук збережено (мокап)');
  currentStars = 0;
  if (starsContainer) {

```

```

    starsContainer.querySelectorAll('.star').forEach(s => s.classList.remove('active'));
  }
  if (reviewTextEl) reviewTextEl.value = "";
  if (reviewTagsContainer) {
    reviewTagsContainer.querySelectorAll('.tag-chip').forEach(c => c.classList.remove('active'));
  }
});

const chatForm = document.getElementById('chatForm');
const chatInput = document.getElementById('chatInput');
const chatMessages = document.getElementById('chatMessages');

chatForm.addEventListener('submit', (e) => {
  e.preventDefault();
  const text = (chatInput.value || "").trim();
  if (!text) return;

  const userBubble = document.createElement('div');
  userBubble.className = 'bubble bubble-user';
  userBubble.textContent = text;
  chatMessages.appendChild(userBubble);

  chatInput.value = "";

  const aiBubble = document.createElement('div');
  aiBubble.className = 'bubble bubble-ai';

  const lower = text.toLowerCase();
  if (lower.includes('пастра')) {
    aiBubble.textContent = 'Можу запропонувати Mama Pasta або DineHub Bar & Grill. Хочеш ближче до центру?';
  } else if (lower.includes('суші')) {
    aiBubble.textContent = 'Токуо Corner має сильне меню суші. Обрати варіант з терасою чи спокійний зал?';
  } else {
    aiBubble.textContent = 'Я підберу 2-3 заклади під твої настрої і бюджет, плюс рекомендовані сети.';
  }

  setTimeout(() => {
    chatMessages.appendChild(aiBubble);
    chatMessages.scrollTop = chatMessages.scrollHeight;
  }, 400);

  chatMessages.scrollTop = chatMessages.scrollHeight;
});
</script>
</body>
</html>

```