

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВАДИМА ГЕТЬМАНА
Навчально-науковий інститут
«Інститут інформаційних технологій в економіці»
Кафедра інформаційних систем в економіці**

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА «КОМП'ЮТЕРНІ НАУКИ»
галузь знань 12 «Інформаційні технології»
спеціальність 122 «Комп'ютерні науки»

Форма навчання: денна

КВАЛІФІКАЦІЙНА БАКАЛАВРСЬКА РОБОТА

на тему: «Проектування інформаційної системи для бронювання кімнат в готелі»

здобувача Добrorіз Кирила Євгеновича

Науковий керівник:

к.е.н., доцент

_____Тішков Б.О.

**Робота допущена до захисту перед
екзаменаційною комісією з атестації
здобувачів вищої освіти**

завідувач кафедри:

к.е.н., доцент

_____Тішков Б.О.

КИЇВ 2025

Міністерство освіти і науки України
Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана
Навчально-науковий інститут «Інститут інформаційних технологій в економіці»

Кафедра інформаційних систем в економіці

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА «КОМП'ЮТЕРНІ НАУКИ»

галузь знань 12 «Інформаційні технології»

спеціальність 122 «Комп'ютерні науки»

ПОГОДЖЕНО:

Керівник проектної групи(гарант)
освітньо-професійної програми

_____Помазун О.М.

“_____” _____ 2025 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Завідувач кафедри

_____Тішков Б.О.

“_____” _____ 2025 р.

ІНДИВІДУАЛЬНЕ ЗАВДАННЯ

здобувачу вищої освіти ***Добrorіз Кирилу Євгеновичу***

очної (денної) форми навчання

на підготовку кваліфікаційної бакалаврської роботи

на тему: «Проектування інформаційної системи для бронювання кімнат в готелі»

Тему затверджено наказом ректора Університету від « 7 » березня 2025 р.
№ 466- ст.

Кваліфікаційна бакалаврська робота виконується на матеріалах отриманих під час навчання, навчальних посібників, матеріалів з мережі Інтернет, а також зібраного фактичного матеріалу з обраної теми дослідження під час виконання курсових робіт.

План кваліфікаційної бакалаврської роботи

Розділ I Характеристика та аналіз предметної галузі.

Розділ II Розробка вимог і моделювання інформаційної системи для бронювання кімнат у готелі.

Розділ III Проектування та реалізація компонентів прототипу інформаційної системи, що забезпечують її основну функціональність.

Об'єкт дослідження автоматизація процесу бронювання номерів у готельному бізнесі із застосуванням сучасних інформаційних технологій.

Предмет дослідження сукупність підходів, методів та технологій проектування інформаційної системи для бронювання кімнат у готелі із використанням сучасних веб-фреймворків (наприклад, Django, Node.js тощо).

Мета кваліфікаційної бакалаврської роботи обґрунтувати актуальність та перспективи впровадження інформаційної системи для бронювання кімнат у

готелі шляхом розробки її прототипу. Навіть на етапі прототипу проєкт демонструє значний потенціал для підвищення ефективності готельного бізнесу, автоматизації ключових процесів і покращення якості обслуговування клієнтів, що робить його доцільним для презентації як інноваційного рішення, здатного стати основою для подальшого розвитку повнофункціональної системи.

Конкретні завдання, які здобувач повинен виконати для досягнення поставленої мети:

У розділі I: у п. 1.1 визначити та описати предметну галузь, у якій буде використовуватися розроблювана система (інформаційна система для бронювання номерів у готелі); описати ключові процеси, задачі та виклики, що існують у цій галузі; визначити потенційних користувачів і стейкхолдерів, їхні потреби та вимоги до системи. У п. 1.2 здійснити огляд існуючих наукових праць, статей та інших літературних джерел, що стосуються використання подібних систем і технологій у готельній сфері; виявити й проаналізувати переваги і недоліки існуючих рішень.

У розділі II: у п. 2.1 сформулювати функціональні і нефункціональні вимоги, яким повинна відповідати розроблювана інформаційна система. У п. 2.2 визначити та описати основні задачі, які має вирішувати система, та розробити алгоритми для їх реалізації. У п. 2.3 побудувати і навести діаграми для візуалізації структури системи, процесів і взаємодій між компонентами інформаційної системи.

У розділі III у п. 3.1 визначити та описати дані, що будуть використовуватись у системі, їх джерела, способи збору та управління. У п. 3.2 охарактеризувати апаратні вимоги для реалізації прототипу інформаційної системи. У п. 3.3 навести опис технологічного стеку, інтерфейсів та їх взаємодій. У п. 3.4 продемонструвати приклади функціональності реалізованого прототипу інформаційної системи для бронювання кімнат у готелі.

**Завдання підготував
науковий керівник**

_____ **Тішков Богдан Олександрович**
«_10_» березня 2025 р.

**Завдання одержав
здобувач**

_____ **Доброріз Кирило Євгенович**
«_10_» березня 2025 р.

Відгук
про кваліфікаційну бакалаврську роботу
здобувача навчально-наукового інституту
«Інститут інформаційних технологій в економіці»
освітньо-професійної програми
«Комп'ютерні науки»
Доброріз Кирила Євгеновича

на тему
«Проектування інформаційної системи для бронювання номерів в готелі»

1. **Актуальність теми:** Тематика розробки інформаційної системи для бронювання кімнат у готелі залишається актуальною протягом останніх років, особливо в умовах зростаючої популярності онлайн-сервісів і підвищених вимог клієнтів до якості та швидкості обслуговування. З одного боку, сучасний готельний бізнес потребує автоматизації процесів бронювання для оптимізації роботи персоналу та зменшення ймовірності помилок, а з іншого — впровадження таких систем сприяє підвищенню рівня задоволеності гостей і конкурентоспроможності готелю на ринку послуг. Враховуючи відставання українського ринку від провідних світових тенденцій у сфері автоматизації готельного бізнесу, розробка та впровадження сучасних інформаційних систем бронювання є не лише економічно доцільною, а й необхідною умовою для подальшого розвитку галузі.
2. **Позитивні риси кваліфікаційної бакалаврської роботи:** робота виконана відповідно до класичної структури і складається з трьох логічно взаємопов'язаних розділів. Здобувач продемонстрував глибоке розуміння предметної області та сучасних тенденцій автоматизації готельного бізнесу. У роботі представлено детальний аналіз вимог, архітектури та можливостей масштабування інформаційної системи для бронювання кімнат у готелі. Практична частина містить прототип системи, створений із використанням актуальних технологій, що підтверджує перспективність обраного підходу та слугує надійною основою для подальшої розробки повнофункціонального продукту.
3. **Наявність самостійних розробок автора:** Автор створив власні рішення для автоматизації процесу бронювання, адміністрування готельних номерів і організації зручного інтерфейсу взаємодії з гостями, що підкреслює самостійність і розуміння предметної області.
4. **Цінність теоретичних висновків та практичних рекомендацій:** робота містить змістовні висновки й узагальнення, які розкривають особливості та перспективи впровадження інформаційних систем для бронювання кімнат у готелі. Практичні рекомендації, сформульовані на основі аналізу сучасних підходів і розробленого прототипу, можуть слугувати основою для подальшої розробки та впровадження повноцінної системи у практичну діяльність готельних підприємств, сприяючи підвищенню ефективності управління бронюваннями та якості обслуговування клієнтів

5. **Наявність недоліків:** оскільки розроблено лише прототип системи, його функціонал є обмеженим і наразі він не готовий до повноцінної інтеграції у готельний бізнес. В роботі не реалізовано всі необхідні модулі, а також не враховано низку аспектів, важливих для промислового впровадження. Подальший розвиток проекту потребує розширення функціоналу та доопрацювання архітектури для відповідності вимогам реального ринку.
6. **Загальна оцінка кваліфікаційної бакалаврської роботи та її допущення до захисту перед ЕК:** кваліфікаційна бакалаврська робота студента Доброріз К.Є. відповідає встановленим вимогам, рекомендується до захисту та заслуговує хорошої оцінки.

Науковий керівник

(підпис)

доцент, к.е.н. Тішков Б.О.

“ ____ ” _____ 20__ р.

Рецензія
на кваліфікаційний бакалаврський проект
Добродіа Кирила Євгеновича

тема
«Проектування інформаційної системи для бронювання кімнат в готелі»

Актуальність теми кваліфікаційного бакалаврського проекту і доцільність його розроблення. Тема є надзвичайно актуальною для сучасного готельного бізнесу, де автоматизація процесів бронювання суттєво впливає на якість обслуговування клієнтів і ефективність надання послуг. Розробка власної інформаційної системи дозволяє готелям зменшити залежність від зовнішніх платформ, оптимізувати витрати та підвищити рівень контролю за внутрішніми процесами.

Якість

проведеного дослідження. У роботі автор провів аналіз вимог до системи та порівняння з існуючими рішеннями. На основі дослідження створив концептуальний прототип, який демонструє, як має функціонувати система бронювання у майбутньому. Прототип відображає основні сценарії використання, інтерфейс та ключові функції. Якість виконаного дослідження полягає у опрацюванні концепції, глибокому аналізі деталізації функціоналу а також в можливості вносити корективи під час інтеграції плану роботи в бізнес.

Позитивні риси кваліфікаційного бакалаврського проекту. Серед ключових переваг проекту варто виділити опрацювання значного обсягу даних, зібраних під час створення прототипу та аналізу предметної області. Зібрана інформація дозволила деталізувати основні функції системи, визначити вимоги користувачів і сформулювати концепцію інтерфейсу, що передбачає зручне зображення доступності номерів, фільтри для вибору типу кімнати та можливість інтеграції з платіжними сервісами. Окрему увагу приділено бізнес-аналізу: Автором були проведені розрахунки потенційного економічного ефекту впровадження системи, і по моїй оцінці, можливе зниження операційних витрат на 10–20% завдяки автоматизації процесів бронювання. Такий підхід до збору та аналізу даних підвищує наукову обґрунтованість проекту і забезпечує практичну цінність запропонованих рішень.

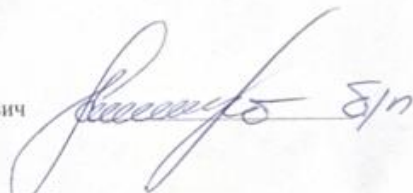
Зауваження. Серед основних зауважень та рекомендацій до проекту варто зазначити, що, незважаючи на якісний і добре продуманий прототип, значно ціннішим було б побачити повністю функціональну робочу систему. Для подальшого розвитку проекту рекомендується приділити більше уваги питанням безпеки, зокрема впровадити двофакторну аутентифікацію та шифрування персональних даних користувачів. Також доцільно розглянути можливість інтеграції

розробленої системи з популярними PMS (Property Management System), що дозволить підвищити її конкурентоспроможність на ринку. Окремо слід відзначити важливість створення детальної технічної документації, яка суттєво полегшить подальшу підтримку та розвиток системи.

Практична значимість висновків і рекомендацій. Практична значимість полягає в тому, що створений прототип, зібрані дані та окреслений план подальшого розвитку забезпечують чітке бачення наступних кроків для повної реалізації та інтеграції системи. Це дозволяє не лише ефективно впроваджувати рішення в готельних закладах, а й створює надійну основу для масштабування та комерціалізації з можливістю внесення змін до проєкту в майбутньому.

ФОП Місюра Андрій Миколайович

(підпис, ПІБ)

Handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Mysura A.M.' followed by a flourish.

АНОТАЦІЯ

кваліфікаційної бакалаврської роботи
здобувача першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, 4 курсу,
виконаної на тему: «Проектування інформаційної системи для бронювання
кімнат в готелі»
Київ: кафедра інформаційних систем в економіці, 2025 р.

Дана кваліфікаційна бакалаврська робота присвячена розробці прототипу інформаційної системи для бронювання готельних номерів та проведення аналізу існуючої галузі. Метою створення даного прототипу є забезпечення майбутній системі максимальної зручності для користувачів під час оформлення бронювання, а також надання швидкого доступу до актуальної інформації щодо наявних номерів та можливості оперативного керування власними бронюваннями.

Структура роботи складається з трьох взаємопов'язаних розділів.

У першому розділі здійснено детальний аналіз предметної області, визначено основні характеристики об'єкта дослідження — інформаційної системи бронювання готельних номерів, а також проведено огляд існуючих аналогічних програмних продуктів.

Другий розділ присвячено формулюванню вимог до майбутньої системи, постановці завдань проектування та розробці моделі інформаційної системи.

У третьому розділі розглянуто інформаційне, технічне та програмне забезпечення, необхідне для створення функціональної системи, а також наведено результати проведеного аналізу у вигляді створення прототипу інформаційної системи.

Відмінною рисою проекту є особлива увага до простоти користування та практичного застосування: інтерфейс системи інтуїтивно зрозумілий, що дозволить легко здійснювати бронювання навіть новим користувачам системи, а адміністраторам — ефективно ведення обліку та управління інформацією про готелі і кімнати.

У висновках подано інформацію щодо розробленого прототипу системи для бронювання кімнат в готелі а також перелік рекомендацій для створення повноцінної системи, який був визначений під час аналізу сфери діяльності готельного бізнесу.

РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна бакалаврська робота містить 114 сторінок, 11 таблиць, 41 рисуноків, перелік джерел посилань з 30 найменувань, 4 додатки.

«ПРОЄКТУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ДЛЯ БРОНЮВАННЯ КІМНАТ В ГОТЕЛІ»

Перелік ключових слів: резервування кімнат, автоматизація готелів, система управління бронюваннями, веб-платформа, .NET технології, інтерфейс, адміністрування номерів, розробка веб-сервісу, C#, цифрове бронювання, оптимізація обслуговування

Предметом дослідження є методи та засоби розробки інформаційної системи бронювання кімнат в готелі.

Об'єкт дослідження – інформаційна система для створення онлайн-бронювання кімнат в готелі.

Метою кваліфікаційної бакалаврської роботи є створення прототипу інформаційної системи для онлайн-бронювання готельних номерів, що демонструє основні функції: автоматизовану обробку запитів, перегляд доступних номерів із фільтрами та генерацію бронювань. Виведення висновку стосовно проведеного аналізу сфери готельного бізнесу. У процесі роботи сформульовано рекомендації щодо подальшого розвитку системи, зокрема вибір мови програмування, необхідні до розробки ресурси, план роботи системи та оптимізації швидкодії.

Завдання кваліфікаційної бакалаврської роботи полягає у послідовному виконанні етапів, необхідних для досягнення мети розробки прототипу інформаційної системи онлайн-бронювання готельних номерів та бачення системи в майбутньому. На першому етапі здійснюється аналіз сучасного стану автоматизації у готельній сфері, визначаються основні проблеми

існуючих систем та особливості управління процесом бронювання. Далі проводиться вивчення потреб користувачів, формуються вимоги до майбутньої системи, розробляється алгоритм її роботи та створюється інформаційна модель із застосуванням відповідних діаграм. На завершальному етапі виконується проєктування окремих компонентів прототипу, реалізуються ключові функції, а також оцінюється доцільність і перспективи подальшого впровадження повноцінної інформаційної системи на основі отриманих результатів і рекомендацій, сформованих у процесі роботи над прототипом.

Апаратні та програмні засоби, що використовувались на проєктуванні: середовище розробки прототипу Figma, СУБД MS SQL Server, інструмент візуального моделювання та проєктування Enterprise Architect, застосунок для створення діаграм diagrams.net, операційна система Windows 11, текстовий редактор Word 2016 для підготовки та оформлення пояснювальної записки до курсового проєкту, ноутбук Lenovo LOQ на базі AMD Ryzen 7 7535HS.

В результаті виконання проєкту було створено прототип інформаційної системи для онлайн-бронювання готельних номерів, який вирізняється простим та інтуїтивно зрозумілим інтерфейсом. Розроблений веб-додаток реалізує базові функції, що дозволяють користувачам швидко знаходити доступні номери, здійснювати бронювання та отримувати підтвердження. Особливістю прототипу є акцент на зручності користування та практичності, що забезпечує легкість навігації навіть для недосвідчених користувачів. Новизна розробки полягає у впровадженні механізму тимчасового резервування номерів із автоматичним скасуванням у разі неактивності, а також у можливості інтеграції зовнішніх сервісів для функціональної системи в майбутньому. За результатами роботи над прототипом сформульовано рекомендації щодо подальшого розвитку, зокрема впровадження додаткових інструментів для адміністрування, розширення можливостей пошуку та підвищення рівня безпеки системи.

Одержані результати можуть бути використані підприємствами готельної сфери, які потребують впровадження сучасної інформаційної

системи для онлайн-бронювання номерів з метою оптимізації процесу розподілу номерного фонду, зменшення навантаження на рецепцію та підвищення якості обслуговування гостей завдяки наданню зручного та доступного онлайн-сервісу. Прототип системи дозволяє апробувати основні функції, оцінити доцільність впровадження подібних рішень у практичній діяльності та слугує підґрунтям для подальшого розвитку повноцінної інформаційної системи відповідно до індивідуальних потреб готельних підприємств.

Рік виконання кваліфікаційної бакалаврської роботи – 2025.

Рік захисту кваліфікаційної бакалаврської роботи – 2025.

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ	11
ВСТУП	12
РОЗДІЛ 1	15
ХАРАКТЕРИСТИКА ТА АНАЛІЗ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ	15
1.1 Характеристика предметної області та об'єкта дослідження	15
1.2 Аналіз літературних джерел та практичного досвіду використання ІС і технологій в предметній галузі.....	20
Висновки до розділу 1	27
РОЗДІЛ 2	28
РОЗРОБКА ВИМОГ І МОДЕЛЮВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ..	28
2.1 Аналіз і специфікація вимог до інформаційної системи	28
2.2 Постановка та алгоритм розв'язання задачі.....	32
2.2.1 Постановка задачі	32
2.2.2. Алгоритм розв'язання задачі	38
2.3 Моделювання інформаційної системи.....	40
2.3.1 Моделювання поведінки системи	40
2.3.2 Моделювання структури системи	44
2.3.2 Розподіл вимог за компонентами системи	47
Висновки до розділу 2	50
РОЗДІЛ 3	52
ПРОЄКТУВАННЯ ТА РЕАЛІЗАЦІЯ КОМПОНЕНТІВ СИСТЕМИ	52
3.1 Інформаційне забезпечення	52
3.1.1 Загальна характеристика інформаційного забезпечення (ІЗ).....	52
3.1.2 Організація збору і передання первинної інформації	53
3.1.3 Побудова системи класифікації та кодування	55
3.1.4 Проєктування форм первинних документів, машинограм та відеокадрів	56
3.1.5 Структура інформаційних масивів.....	58
3.1.6 Вибір СУБД	59

	10
3.1.7 Інфологічна модель бази (сховища) даних	60
3.1.8 Даталогічна модель бази (сховища)даних	62
3.2 Технічне забезпечення.....	63
3.2.1 Загальні положення та схема автоматизації.....	63
3.2.2 Структура комплексу технічних засобів	64
3.2.3 Опис автоматизованого робочого місця (АРМ)	65
3.2.4 Схема мережі передачі даних	68
3.3 Програмне забезпечення	70
3.3.1 Структура програмного забезпечення	70
3.3.2 Програмна документація.....	74
3.4 Результати реалізації інформаційної системи.....	76
Висновки до розділу 3	87
ВИСНОВКИ.....	88
ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	90
ДОДАТКИ.....	94

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

API – Application Programming Interface

ІС – Інформаційна система

ІТ – Інформаційні технології

PMS – Process Management System

PDF – Portable Document Format

СУБД – Система управління базами даних

QR – Quick Response code

БД – База даних

UX – User Experience

ІЗ – Інформаційне забезпечення

UI – User Interface

ПЗ – Програмне забезпечення

ВСТУП

Актуальність теми. Сучасний етап розвитку цифрових технологій суттєво змінює готельний бізнес, зокрема процес бронювання номерів. Впровадження автоматизованих систем у цій сфері дає змогу не лише підвищити якість обслуговування гостей, а й оптимізувати роботу персоналу, зменшити ймовірність помилок, пов'язаних із людським фактором, та забезпечити ефективне управління номерним фондом. Особливо важливими стають такі аспекти, як простота використання онлайн-сервісу, можливість швидко перевіряти статус бронювання та отримувати актуальну інформацію щодо доступності номерів у реальному часі. Готельна індустрія, як одна з ключових складових туристичної інфраструктури, потребує постійного вдосконалення інформаційних систем для відповідності сучасним вимогам ринку. Саме тому дослідження, спрямоване на створення прототипу інформаційної системи для бронювання готельних номерів, є своєчасним і актуальним. Такий підхід дозволяє не лише протестувати нові ідеї та технології, а й закласти підґрунтя для подальшого розроблення масштабованих, безпечних і зручних для користувачів рішень.

Предметною галуззю дослідження охоплює сферу готельного менеджменту, зокрема процеси онлайн-бронювання номерів. Об'єктом дослідження виступає механізм резервування готельних номерів, який включає пошук доступних варіантів, вибір дат перебування, оформлення бронювання, оплату послуг та керування резерваціями. Предметом дослідження є прототип інформаційної системи, розроблений для автоматизації цих процесів, з акцентом на його архітектуру, функціональні модулі, алгоритми взаємодії з базою даних та ергономіку інтерфейсів.

Метою даного проєкту є розробка прототипу інформаційної системи для онлайн-бронювання готельних номерів, яка забезпечує простоту використання, автоматизує обробку запитів, дозволяє тимчасове резервування та містить основні інструменти для користувачів і адміністрації. Прототип

демонструє можливість інтеграції зовнішніх сервісів і слугує основою для подальшого розвитку повноцінної системи.

Для досягнення мети дослідження поставлено такі **завдання**:

- дослідити сучасний стан автоматизації у готельній сфері, проаналізувати існуючі рішення для онлайн-бронювання номерів, визначити структуру управління такими системами та виявити основні проблеми, що виникають у процесі їх експлуатації;
- вивчити потреби користувачів, сформулювати вимоги до прототипу інформаційної системи, розробити алгоритм її роботи та побудувати інформаційну модель із використанням відповідних діаграм;
- виконати проєктування основних компонентів прототипу, реалізувати ключові функції системи та оцінити перспективи її впровадження і подальшого розвитку на практиці.

Методи дослідження. У роботі застосовано структурно-логічний аналіз, моделювання предметної області за допомогою діаграм, аналітичний огляд літературних джерел, алгоритмізацію основних процесів та вербально-описовий підхід для формулювання вимог до прототипу інформаційної системи бронювання готельних номерів.

Актуальність проєкту визначається необхідністю вдосконалення процесу онлайн-бронювання готельних номерів у зв'язку зі зростанням попиту на цифрові сервіси, підвищенням мобільності населення та важливістю захисту персональних даних. Більшість існуючих рішень мають обмежену функціональність або недостатню гнучкість, тому створення адаптивної та надійної системи є важливим завданням для підвищення якості обслуговування та доступності готельних послуг.

Огляд літературних джерел. Було розглянуто наукові й практичні джерела, присвячені впровадженню інформаційних систем у готельному бізнесі, зокрема питанням побудови веб-додатків, взаємодії з системами управління готелями, захисту персональних даних і підвищення якості

користувацького досвіду. Проаналізовано як сучасні дослідження, так і приклади застосування таких систем у готельній сфері. Виявлено, що хоча фундаментальні підходи до автоматизації описані достатньо широко, питання створення гнучких рішень для невеликих готелів залишаються відкритими, що підтверджує необхідність подальших розробок у цьому напрямі.

Робота має як теоретичне, так і практичне значення: узагальнено підходи до створення інформаційних систем для готельної сфери, запропоновано конкретну структуру прототипу та алгоритми реалізації основних функцій, які можуть бути адаптовані й використані на практиці в готельних підприємствах різного масштабу.

Інформаційна база дослідження охоплює різноманітні джерела, що забезпечують комплексний аналіз проблематики розробки інформаційних систем для готельного бізнесу. Використано навчальні посібники, матеріали, отримані під час навчання, а також результати попередніх курсових робіт, які стали підґрунтям для подальших досліджень. Додатково залучено електронні ресурси, зокрема наукові статті, публікації практиків, матеріали з офіційних сайтів готельних компаній, а також документацію з інформаційних технологій та сучасних інструментів розробки і проєктування програмного забезпечення.

Апробація результатів роботи. Під час виконання кваліфікаційної бакалаврської роботи результати дослідження були впроваджені на практиці: розроблений прототип інформаційної системи для онлайн-бронювання готельних номерів став основою для наукової статті, у якій розкрито сучасні підходи до цифровізації готельної сфери, проведено аналіз актуальних автоматизованих рішень і детально описано застосування гнучких методів розробки, зокрема Agile, а також використання інструментів для створення інтерфейсів, таких як Figma. У публікації розглянуто ключові функціональні модулі системи, включаючи організацію процесу бронювання, адміністрування номерного фонду та взаємодію з зовнішніми сервісами. Створений прототип слугував відправною точкою для подальшого розширення функціоналу та вдосконалення інформаційної системи, результати чого відображені у цій роботі.

РОЗДІЛ 1

ХАРАКТЕРИСТИКА ТА АНАЛІЗ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ

1.1 Характеристика предметної області та об'єкта дослідження

Предметна область цього дослідження охоплює готельну індустрію, з особливим акцентом на автоматизації процесу бронювання номерів за допомогою сучасних інформаційних систем. Готельний бізнес є важливою складовою туристичної інфраструктури, яка сприяє розвитку економіки, забезпечує комфортне розміщення подорожуючих і створює додаткові робочі місця. В умовах цифрової трансформації готельної сфери дедалі більшого значення набувають інформаційні системи, що дозволяють підвищити ефективність управління номерним фондом, оптимізувати роботу персоналу та забезпечити гостям зручний доступ до послуг у режимі онлайн.

Готельні інформаційні системи дають змогу автоматизувати ключові бізнес-процеси: від пошуку і бронювання номерів до обробки платежів, контролю завантаженості та ведення статистики. Сучасні рішення у цій сфері повинні відповідати вимогам щодо простоти використання, швидкості обслуговування, безпеки персональних даних і можливості інтеграції з іншими сервісами, такими як платіжні шлюзи чи сервіси прогнозу погоди. Зростання мобільності населення, розвиток туризму та підвищення очікувань гостей щодо якості сервісу стимулюють готелі до впровадження цифрових інструментів для бронювання номерів.

Об'єктом дослідження виступає процес онлайн-бронювання готельних номерів, що включає пошук доступних варіантів, вибір дати та категорії номеру, оформлення бронювання, оплату, а також отримання супровідної інформації. Предметом дослідження є прототип інформаційної системи, яка автоматизує ці етапи, забезпечує зручний інтерфейс для користувачів і

адміністрації, а також дозволяє впроваджувати додаткові функції відповідно до сучасних стандартів готельного бізнесу.

Початок бронювання готельних номерів бере свій початок ще з часів появи перших готелів, коли всі записи про гостей і резервування велися вручну в спеціальних журналах. Такий підхід часто призводив до помилок, дублювання бронювань і ускладнював управління номерним фондом, особливо у періоди підвищеного попиту. З розвитком готельної справи та зростанням кількості подорожуючих виникла потреба у впорядкуванні процесу розміщення гостей, що стимулювало появу друкованих форм для фіксації бронювань і введення різних категорій номерів та тарифів залежно від сезону, тривалості перебування чи рівня комфорту.



Рисунок 1.1 – «Прем'єр Палас» 1912 рік

Джерело: [33]

На початку XX століття у великих готелях почали впроваджувати перші механічні системи обліку, що дозволяло швидше знаходити вільні номери та уникати накладок у розміщенні. Справжній прорив у сфері бронювання стався з появою комп'ютерних технологій у другій половині XX століття: готелі

почали використовувати електронні системи управління (PMS), які автоматизували облік номерів, реєстрацію гостей, формування рахунків та інші операції. Це дало змогу не лише оптимізувати роботу персоналу, а й підвищити якість обслуговування, оскільки інформація про доступність номерів стала доступною в реальному часі [12].

З поширенням Інтернету та мобільних технологій процес бронювання готельних номерів зазнав чергової трансформації. З'явилися онлайн-платформи та мобільні додатки, що дозволяють гостям самостійно обирати номер, переглядати фотографії, читати відгуки, здійснювати оплату та отримувати підтвердження бронювання на електронну пошту або мобільний пристрій. Електронні бронювання мають низку переваг: зменшення ймовірності помилок, можливість зберігати підтвердження у смартфоні, швидке редагування чи скасування замовлення без необхідності звертатися до адміністрації готелю [30].

Сьогодні сучасні інформаційні системи для готелів дозволяють не лише автоматизувати процес бронювання, а й інтегрувати додаткові сервіси — наприклад, прогноз погоди, рекомендації щодо дозвілля чи онлайн-реєстрацію. Всі ці зміни спрямовані на підвищення зручності для клієнтів і ефективності для готельного бізнесу, а основна мета процесу бронювання залишається незмінною: забезпечити гостям комфортний і безпечний спосіб планування та організації свого перебування.

Об'єктом дослідження є процес онлайн-бронювання готельних номерів, що включає пошук доступних варіантів, оформлення бронювання та оплату. Цей процес супроводжується низкою проблем, таких як дублювання замовлень, помилки у введених даних, затримки з підтвердженням бронювання та обробкою платежів, які можуть бути усунені шляхом впровадження автоматизованої інформаційної системи. До ключових об'єктів предметної галузі належать: система онлайн-бронювання, користувачі (гості готелю) та адміністратори системи.

Організаційна структура забезпечення функціонування ІС замовлення залізничних квитків складається з кількох підрозділів і посадових осіб, які

відповідають за її підтримку, обслуговування, розвиток і контроль. Основні ролі згруповано за функціональним принципом, із чіткою вертикаллю підпорядкування.

1. Власники або керівники готелю (керівна ланка)
 - здійснює загальне управління інформаційною системою як частиною бізнес-процесів готельного підприємства;
 - приймає стратегічні рішення щодо розвитку, фінансування та інтеграції системи з іншими сервісами.
2. Технічний підрозділ (ІТ-відділ)
 - усі технічні спеціалісти підпорядковуються керівнику ІТ-відділу;
 - відповідає за архітектуру системи, впровадження нових функцій, взаємодію з постачальниками ІТ-послуг;
 - забезпечує безперебійну роботу серверів, резервне копіювання, захист мережі та даних;
 - реагує на технічні збої та відповідає за цілісність і доступність інформації;
 - проводить тестування функціональності та надійності системи перед впровадженням оновлень.
3. Адміністратор системи
 - має доступ до управління номерним фондом, користувачами, цінами та іншими параметрами;
 - взаємодіє з керівництвом при вирішенні нестандартних ситуацій.
4. Користувачі системи (гості готелю)
 - взаємодіють із системою через веб-інтерфейс або мобільний додаток;
 - здійснюють пошук, бронювання, оплату номерів і перегляд супровідної інформації;
 - не мають адміністративних повноважень, але формують основний інформаційний потік для системи.

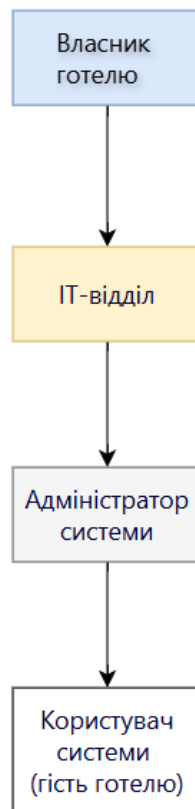


Рисунок 1.2 – Схема організаційної структури ІС

Джерело: сформовано автором на основі виконаного дослідження

Основні рішення в галузі онлайн-бронювання готельних номерів включають визначення категорій номерів, динамічне ціноутворення, формування спеціальних пропозицій (наприклад, ранкового бронювання), процеси резервування та скасування, а також інтеграцію платіжних систем. Ці рішення приймаються керівництвом готелю, ІТ-відділом (відповідальним за технічну підтримку системи) та гостями, які взаємодіють із платформою через інтерфейс. Для колективних рішень (наприклад, розподіл номерного фонду між різними каналами продажу) використовуються алгоритми, що враховують пріоритети готелю та попит.

Фактори впливу на процес прийняття рішень:

- Сезонність (наприклад, пікові дати у туристичний сезон).
- Попит на конкретні типи номерів (наприклад, сімейні люкси).

- Технічний стан інфраструктури (наявність ремонтів, оновлення інтер'єрів).
- Регуляторні обмеження (санітарні норми, ліцензії).
- Зовнішні події (конференції, фестивалі, політична ситуація).

Взаємозв'язки між рішеннями:

- Вибір категорії номера залежить від його доступності в системі.
- Ціна формується на основі динамічного ціноутворення (від сезону, тривалості перебування, попиту).
- Помилки на етапі бронювання (наприклад, технічний збій) можуть призвести до втрати доходів або негативних відгуків.

Приклад:

Якщо система автоматично не оновлює статус номера після скасування бронювання, це може спричинити подвійне резервування, що погіршить досвід гостя та репутацію готелю. Тому інтеграція з PMS (Property Management System) є критично важливою для синхронізації даних у реальному часі.

1.2 Аналіз літературних джерел та практичного досвіду використання ІС і технологій в предметній галузі

Аналіз літературних джерел та практичного досвіду використання інформаційних систем і технологій у готельній сфері свідчить про глибоку трансформацію галузі під впливом цифровізації. Наукові праці та аналітичні статті українських і зарубіжних авторів висвітлюють ключові тенденції: автоматизацію процесів бронювання, впровадження глобальних систем управління готелями (PMS, CRS), інтеграцію CRM-систем, використання мобільних додатків для комунікації з гостями та застосування новітніх інструментів для підвищення ефективності роботи персоналу та оптимізації бізнес-процесів [24, 27, 28]. Зокрема, дослідження підтверджують, що сучасні інформаційні технології дозволяють готелям оперативно оновлювати інформацію про наявність номерів, уникати дублювання бронювань, швидко реагувати на зміни попиту й ефективно управляти ціноутворенням [22].

Практичний досвід показує, що автоматизовані системи бронювання є необхідною умовою для підвищення конкурентоспроможності готелів, особливо в умовах високого завантаження номерного фонду та динамічного ринку. Використання таких систем сприяє зниженню витрат, скороченню часу обслуговування гостей, підвищенню точності обробки замовлень і забезпеченню прозорості бізнес-процесів. Водночас, літературні джерела підкреслюють важливість інтеграції онлайн-бронювання з іншими каналами продажу, впровадження аналітичних модулів для прогнозування попиту та розвитку мобільних сервісів для покращення користувацького досвіду [5].

Дослідження також звертають увагу на виклики, пов'язані з впровадженням інформаційних систем: необхідність захисту персональних даних, адаптації до міжнародних стандартів, постійного оновлення програмного забезпечення та навчання персоналу. Успішні кейси впровадження сучасних систем бронювання демонструють, що комплексний підхід до автоматизації дозволяє готелям не лише оптимізувати внутрішні процеси, а й підвищити рівень сервісу, що позитивно впливає на задоволеність клієнтів і фінансові результати підприємства [3,4].

Таким чином, аналіз літератури й практичного досвіду підтверджує актуальність розробки та впровадження прототипів інформаційних систем для готелів, які забезпечують гнучкість, масштабованість і відповідність сучасним вимогам ринку гостинності [3,4,5].

Дослідження існуючих інформаційних систем для обраної предметної області. У сучасному готельному бізнесі існує багато інформаційних систем для онлайн-бронювання номерів, які пропонують різні функції для гостей і адміністраторів. Аналіз популярних рішень показує, що їхні головні переваги — це простий інтерфейс, швидкість обробки замовлень, підтримка різних способів оплати, можливість перегляду статусу бронювання в реальному часі та якісна служба підтримки. Водночас серед недоліків часто зустрічаються складність для нових користувачів, обмежені можливості персоналізації та затримки під час пікового навантаження. Вивчення таких систем дозволяє визначити, що для вдосконалення власного прототипу варто

зосередитися на підвищенні зручності використання, оптимізації процесу оплати, розширенні персоналізації сервісу та інтеграції з додатковими онлайн-послугами.

Booking.com - є одним із найпопулярніших сайтів для бронювання готелів у світі. Він має зручний інтерфейс із багатофункціональним пошуком, що дозволяє швидко знайти потрібний варіант проживання. Користувачі можуть фільтрувати результати за різними критеріями, такими як ціна, відстань від центру міста, рейтинг, наявність зручностей та інше.

Головна перевага Booking.com – це наявність відгуків від реальних гостей, які допомагають обрати найкращий варіант. Крім того, сайт пропонує гнучкі умови скасування бронювання, що є вагомим фактором для туристів. Недоліком можна вважати значні комісії для готелів, що може впливати на кінцеву вартість для користувача [6].

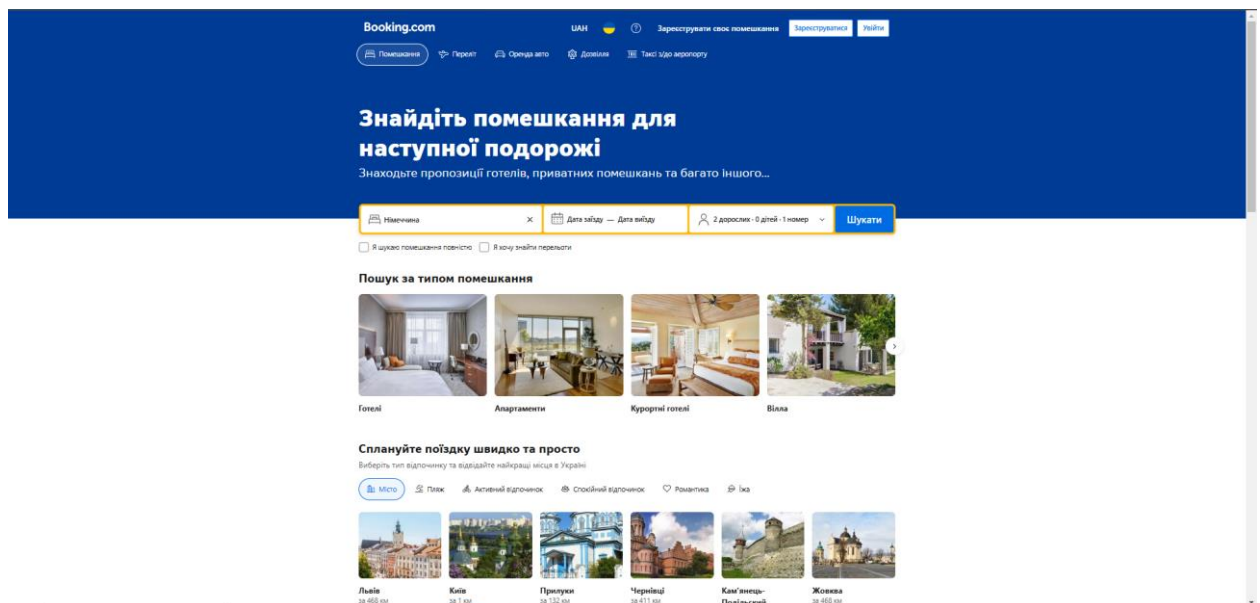


Рисунок 1.3 – Зовнішній вигляд сайту booking.com.ua

Джерело: [4]

Airbnb - спочатку зосереджувався на оренді приватних квартир, але зараз пропонує також номери в готелях. Особливістю сайту є акцент на унікальних пропозиціях, таких як житло з незвичним дизайном або в екзотичних локаціях.

Airbnb надає можливість прямого спілкування з власниками житла, що дозволяє отримати додаткову інформацію чи уточнити деталі. Однак, процес бронювання може бути складнішим через вимогу схвалення заявки власником. Ще одним недоліком є приховані додаткові збори, такі як плата за прибирання, які стають видимими лише на етапі завершення бронювання [2].

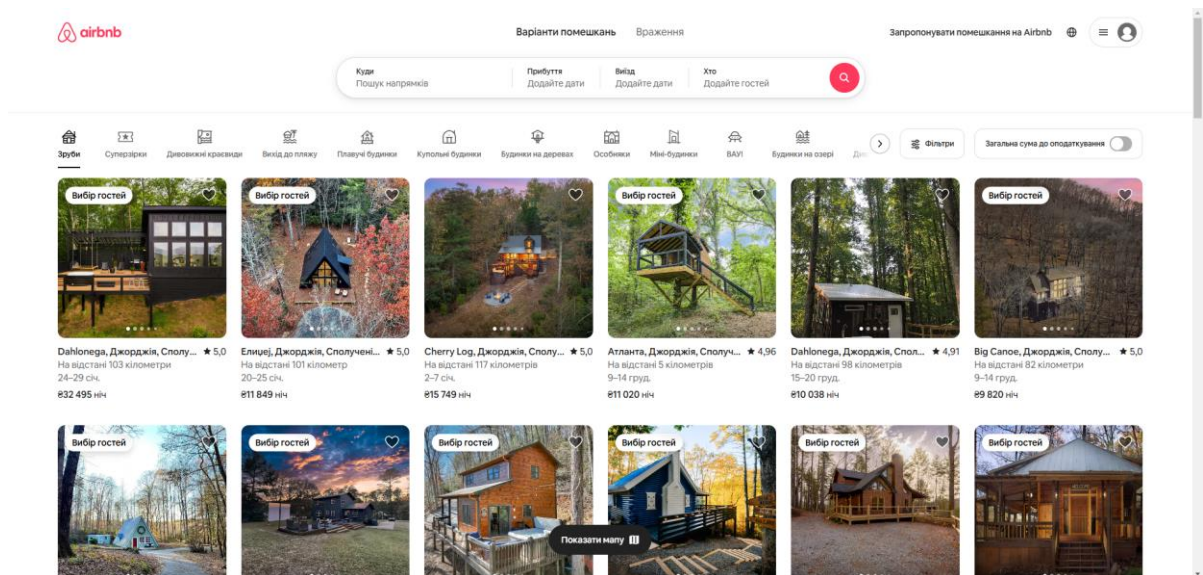


Рисунок 1.4 – Зовнішній вигляд сайту airbnb.com.ua

Джерело: [7]

Expedia – це багатофункціональна платформа, яка дозволяє не лише бронювати готелі, але й купувати авіаквитки, орендувати автомобілі та організовувати турпакети. Інтерфейс сайту є зручним для користувачів, які планують комплексні подорожі.

Основною перевагою є інтеграція різних послуг в одному місці, що допомагає зекономити час. Крім того, Expedia часто пропонує знижки та спеціальні пропозиції для користувачів, які бронюють кілька послуг одночасно. Серед недоліків – обмежена кількість доступних варіантів для окремих напрямків порівняно з платформами, що спеціалізуються виключно на готелях.

Ці системи демонструють широкий спектр можливостей, але кожна з них має свої сильні та слабкі сторони. Аналіз подібних рішень може стати базою для вдосконалення інформаційної системи бронювання готелів. [8].

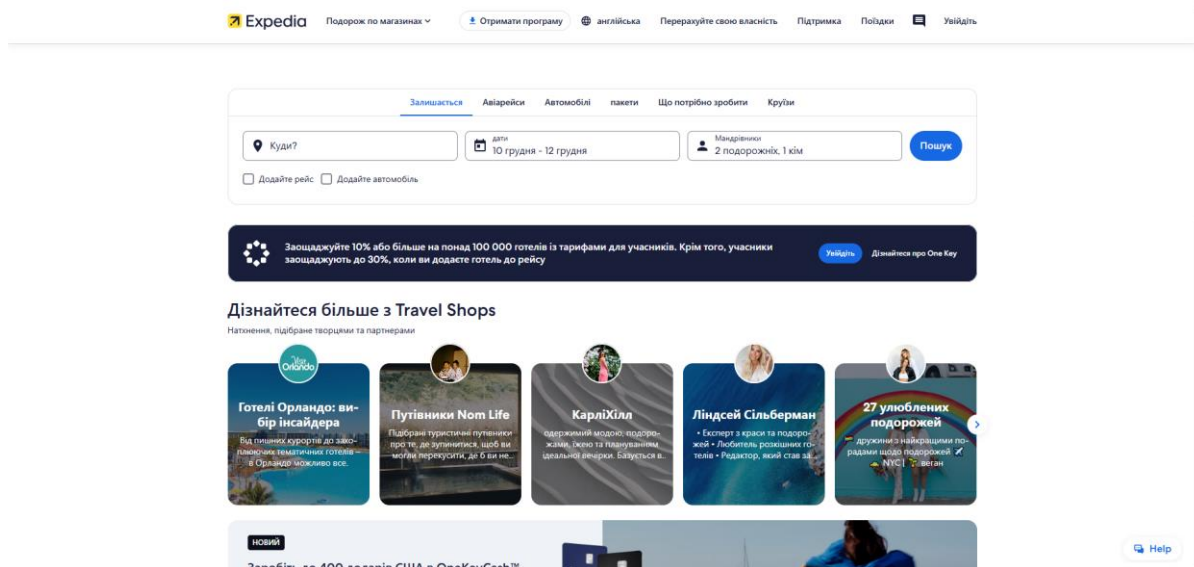


Рисунок 1.5 – Зовнішній вигляд сайту expedia.com при його відкритті

Джерело: [10]

Критерій	Booking.com	Airbnb	Expedia
Функціональні можливості	Бронювання номерів у готелях, апартаментах, будинках; фільтри за ціною, рейтингом, зручностями	Бронювання житла, унікальні пропозиції, включаючи приватні апартаменти та готелі	Пошук і бронювання готелів, авіаквитків, оренди авто, пакетні пропозиції
Моделі прийняття рішень	Розширені фільтри; огляди та оцінки користувачів; можливість порівняти варіанти	Вибір житла за типом, локацією, відгуками; прямий зв'язок із власником	Порівняння цін для комплексних послуг, інтеграція з бонусними програмами
Підтримка прийняття рішень	Рейтинг готелів, відгуки гостей, знижки та спеціальні пропозиції	Відгуки попередніх орендарів, рекомендації від власників житла	Автоматичне пропонування вигідних варіантів для бронювання кількох послуг одночасно
Організація бази даних	Велика централізована база готелів, апартаментів та відгуків	Інтеграція з приватними власниками, малими бізнесами та готелями	Інтеграція з багатьма готельними мережами та авіаперевізниками
Технологічно-організаційні аспекти	Хмарна система, багатомовний інтерфейс, мобільний додаток	Онлайн-платформа з додатком; інтеграція платіжних систем	Єдина платформа для організації подорожей, стабільність, підтримка мобільних пристроїв

Якість інтерфейсу	Інтуїтивний дизайн, багатомовність, зручність пошуку	Простий, зручний для користувача інтерфейс; підтримка відгуків і рекомендацій	Інтуїтивно зрозумілий інтерфейс із розширеними функціями для комплексного бронювання
Результати використання	Підтвердження бронювання, доступ до деталей через мобільний додаток	Можливість зв'язку з власником, електронний квиток, підтвердження бронювання	Бронювання номеру, отримання маршрутів та рекомендацій у мобільному додатку
Відгуки користувачів	Високі оцінки за зручність та багатофункціональність; іноді скарги на додаткові комісії	Позитивні відгуки щодо унікальності пропозицій, іноді – складнощі з бронюванням	Хороші відгуки за зручність для комплексного бронювання; іноді скарги на вузький вибір

Таблиця 1.1 – Порівняльна таблиця для аналізу систем бронювання номерів у готелі.

Переваги та недоліки:

Booking.com – популярна платформа з величезною базою готелів і апартаментів, що забезпечує зручний пошук і багатомовний інтерфейс. Основні недоліки: високі комісії для готелів, які можуть впливати на ціну, а також іноді складно повернути кошти у разі скасування.

Airbnb – забезпечує унікальний досвід бронювання житла, дозволяючи вибрати нестандартні варіанти та напряду спілкуватись із власниками. Основні недоліки: приховані додаткові витрати, такі як плата за прибирання, які видно лише наприкінці бронювання, а також ризик відміни з боку власника.

Expedia – ідеальна для комплексного планування подорожей, пропонує вигідні пакети "готель + переліт". Основні недоліки: обмежений вибір готелів у деяких регіонах, а також складність навігації для користувачів, які шукають лише готелі, без додаткових послуг.

Усі три системи забезпечують зручний механізм пошуку та бронювання житла, орієнтуючись на різні категорії користувачів: Booking.com ідеально підходить для стандартного бронювання готелів, Airbnb пропонує унікальні варіанти житла для тих, хто шукає нестандартний досвід, а Expedia є найкращим вибором для подорожуючих, які планують комплексні маршрути. Для вдосконалення кожна з платформ може зосередитися на кількох аспектах, зокрема на покращенні прозорості цін і усуненні прихованих витрат, розширенні функціоналу мобільних додатків для зручного бронювання на ходу, впровадженні більш персоналізованих рекомендацій на основі попередніх бронювань, інтеграції з іншими транспортними системами для зручного планування мультимодальних подорожей, а також забезпеченні більш гнучких умов скасування та повернення коштів.

У межах розробки прототипу інформаційної системи для онлайн-бронювання готельних номерів, яка не передбачає масштабування під високі навантаження, використання хмарних сервісів чи мобільних додатків, основними перевагами залишаються простий і зрозумілий інтерфейс для користувача, підтримка електронної оплати та формування цифрових підтверджень бронювання у вигляді PDF-документів або QR-кодів, а також захищене зберігання персональних даних гостей [19, 21]. Система автоматично оновлює інформацію про доступність номерів, що дозволяє оптимізувати роботу персоналу та зменшити потребу у фізичній взаємодії з клієнтами, а адміністративний функціонал забезпечує зручне управління базою даних гостей і номерного фонду. Електронне підтвердження бронювання є повноцінним документом для заселення, його можна зберігати у смартфоні або роздрукувати за потреби, що усуває ризик втрати паперового ваучера. Аналіз інформаційних потоків свідчить, що основними вхідними даними є реєстраційна інформація користувача, параметри пошуку номерів, дані про період перебування та тип номеру, а вихідними — електронне підтвердження бронювання, QR-коди та сповіщення [21].

Основними користувачами системи виступають гості готелю, адміністратори та працівники служби підтримки, а ключові рішення щодо

оновлення інформації, безпеки даних і обробки звернень приймаються адміністраторами. Таким чином, аналіз літературних джерел і практичного досвіду підтверджує доцільність створення спеціалізованої системи, яка буде ефективною, зручною, безпечною та простою в реалізації й підтримці, що повністю відповідає завданням прототипування та розробки рекомендацій для інформаційної системи.

Висновки до розділу 1

У першому розділі здійснено комплексний аналіз готельної сфери з урахуванням сучасних викликів і зростаючої потреби в автоматизації процесу онлайн-бронювання номерів. Історичний огляд розвитку систем бронювання підтвердив доцільність переходу до електронних рішень, які значно підвищують зручність і безпеку для користувачів. Аналіз літературних джерел і практичного досвіду впровадження інформаційних систем у готельному бізнесі засвідчив актуальність створення сучасної, надійної та зручної системи автоматизації бронювання, а також дозволив виявити основні проблеми й тенденції як на вітчизняному, так і на міжнародному ринку. Обґрунтовано вибір об'єкта дослідження — процесу онлайн-бронювання — як такого, що має високу практичну цінність і потребує подальшої оптимізації.

Сформовано організаційну структуру підтримки інформаційної системи, визначено основних користувачів, приймачів рішень, типи інформації та характер інформаційних потоків. Узагальнений аналіз дав змогу сформулювати вимоги до майбутньої інформаційної системи, яка повинна поєднувати ефективність, зручність і безпеку відповідно до сучасних технологічних стандартів та очікувань користувачів. Отримані результати підтверджують необхідність впровадження таких систем як ефективного інструменту цифровізації готельної галузі.

РОЗДІЛ 2

РОЗРОБКА ВИМОГ І МОДЕЛЮВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ

2.1 Аналіз і специфікація вимог до інформаційної системи

Бізнес-вимоги. Інформаційна система онлайн-бронювання готельних номерів повинна враховувати інтереси й очікування різних груп стейкхолдерів, оскільки саме це забезпечує її ефективність і конкурентоспроможність. Для розробників ключовими є питання стабільності роботи платформи, можливості масштабування, підтримки сучасних стандартів безпеки, а також забезпечення регулярних оновлень і технічної підтримки. Власники готелів очікують, що система сприятиме підвищенню прибутковості бізнесу, дозволить оптимізувати управління номерним фондом, знизити витрати на персонал і забезпечити прозорість усіх бізнес-процесів. Менеджери готелів зацікавлені в отриманні інструментів для швидкого реагування на зміни попиту, автоматизації розподілу номерів, контролю за станом бронювань і ведення аналітики щодо завантаженості та фінансових результатів [7, 15].

Для гостей найважливішими є простота й зручність користування системою, можливість швидко знайти й забронювати номер, здійснити оплату онлайн, отримати підтвердження бронювання у вигляді електронного документа або QR-коду, а також впевненість у захисті своїх персональних даних і можливість скасування бронювання без зайвих труднощів. Окрім цього, сучасна система повинна підтримувати інтеграцію з платіжними сервісами, забезпечувати автоматичне оновлення інформації про доступність номерів, мати гнучке ціноутворення, надавати адміністраторам інструменти для формування звітів і аналітики, а також дозволяти налаштовувати повідомлення для користувачів [6]. Реалізація всіх цих бізнес-вимог дозволяє створити систему, яка буде не лише зручною й безпечною для гостей, а й

ефективною для власників і персоналу готелю, забезпечуючи стабільний розвиток бізнесу та позитивний досвід для всіх учасників процесу.

Далі наведено діаграму бізнес-вимог та бізнес-цілей кожної особи яка взаємодіє з системою (див. рис. 2.1). Основними особами, що взаємодіють з системою є власник готелю, розробник, гості та менеджер готелю.

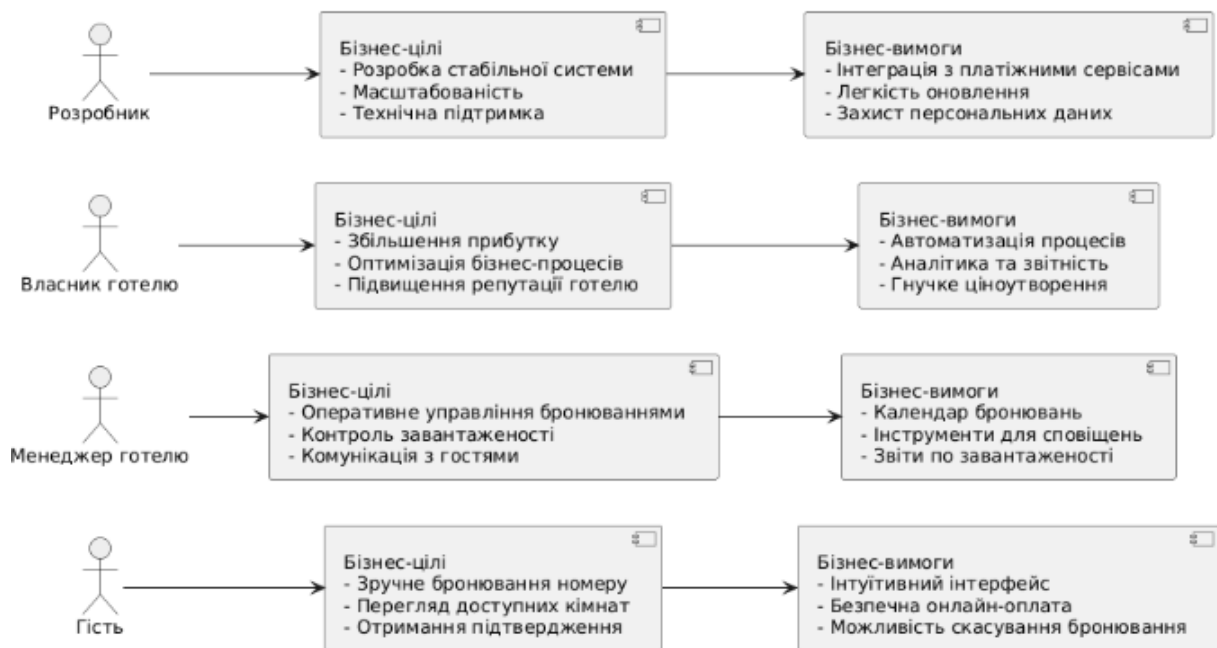


Рисунок 2.1 – Діаграма бізнес-вимог

Джерело: сформовано автором на основі виконаного дослідження

Функціональні вимоги. Функціональні вимоги до інформаційної системи онлайн-бронювання номерів у готелі визначають перелік основних дій і підсистем, які забезпечують її ефективну роботу та задовольняють потреби як гостей, так і адміністраторів [1]. Відповідно до структури, наведеної на діаграмі, система має включати такі ключові компоненти:

- Підсистема пошуку кімнат: забезпечує перегляд доступних готелів і підбір варіантів за заданими фільтрами, що дозволяє користувачам швидко знайти потрібний номер.
- Підсистема автентифікації користувачів: надає можливість авторизації через існуючий обліковий запис, реєстрації нових користувачів, доступу

до особистого кабінету, а також авторизації адміністраторів для виконання службових функцій.

- Підсистема оплати: відображає запит на бронювання з обраним способом оплати, дозволяє зв'язатися з менеджером для уточнення деталей, а також відображає інформацію про проведені оплати в особистому кабінеті.
- Підсистема бронювання кімнат у готелі: дає змогу вибирати потрібний готель, уточнювати час і дату за допомогою фільтрів, підтверджувати бронювання, а також переглядати статус заявки в особистому кабінеті.
- Підсистема адміністрування: дозволяє редагувати інформацію про готелі, керувати даними користувачів і бронювань, а також надає доступ до всієї необхідної інформації для адміністраторів.

Реалізація цих функціональних вимог забезпечує інтуїтивну, безпечну та ефективну роботу всієї системи, а також створює зручні умови для бронювання номерів як для гостей, так і для персоналу готелю.

Детальніше переглянути функціональні вимоги можна на діаграмі, що зображена на рис. 2.2 та специфікації вимог зроблені за допомогою менеджера специфікацій (Specification Manager) Enterprise Architect.

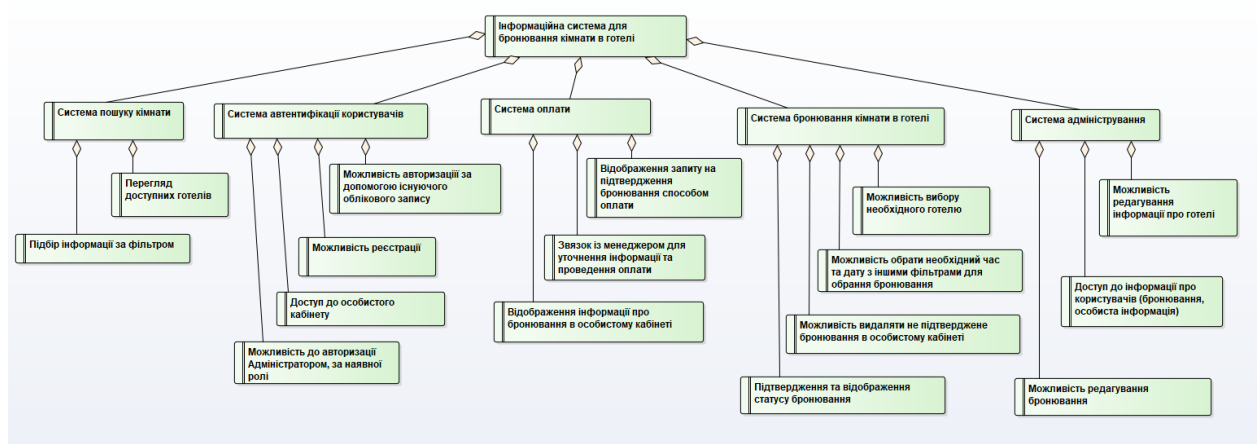


Рисунок 2.2 – Діаграма функціональних вимог

Джерело: сформовано автором на основі виконаного дослідження

Нефункціональні вимоги до системи. Нefункціональні вимоги до інформаційної системи для бронювання кімнат у готелі визначають якість її

роботи та користувацький досвід, а не перелік конкретних функцій. Відповідно до діаграми, основними категоріями нефункціональних вимог є продуктивність, доступність, зручність інтерфейсу, масштабованість, надійність і безпека.

1. Продуктивність означає, що система повинна швидко реагувати на запити користувачів, забезпечувати оперативну обробку бронювань і не допускати затримок у роботі навіть при збільшенні кількості користувачів.
2. Доступність передбачає цілодобову роботу сервісу, можливість доступу до системи з різних пристроїв і браузерів, а також мінімізацію часу простою.
3. Інтерфейс (зручність використання) — система має бути інтуїтивно зрозумілою, з адаптивним дизайном, що коректно відображається на різних екранах і забезпечує легку навігацію для користувачів різного рівня підготовки.
4. Масштабованість — архітектура системи повинна дозволяти безболісно розширювати функціонал та обробляти зростаючу кількість користувачів без втрати якості роботи.
5. Надійність — система повинна гарантувати безперервну роботу, мати механізми резервного копіювання даних та швидкого відновлення після збоїв, а також запобігати втраті інформації.
6. Безпека — необхідно забезпечити захист персональних даних користувачів, впровадити сучасні методи шифрування, хешування паролів, розмежування прав доступу, а також відповідність вимогам GDPR та стандартам фінансової безпеки.

Виконання цих нефункціональних вимог дозволяє створити систему, яка буде не лише функціональною, а й зручною, надійною та безпечною для всіх користувачів.

Загальні нефункціональні вимоги можна оглянути на рис. 2.2 та специфікації вимог зроблені за допомогою менеджера специфікацій (Specification Manager) Enterprise Architect.

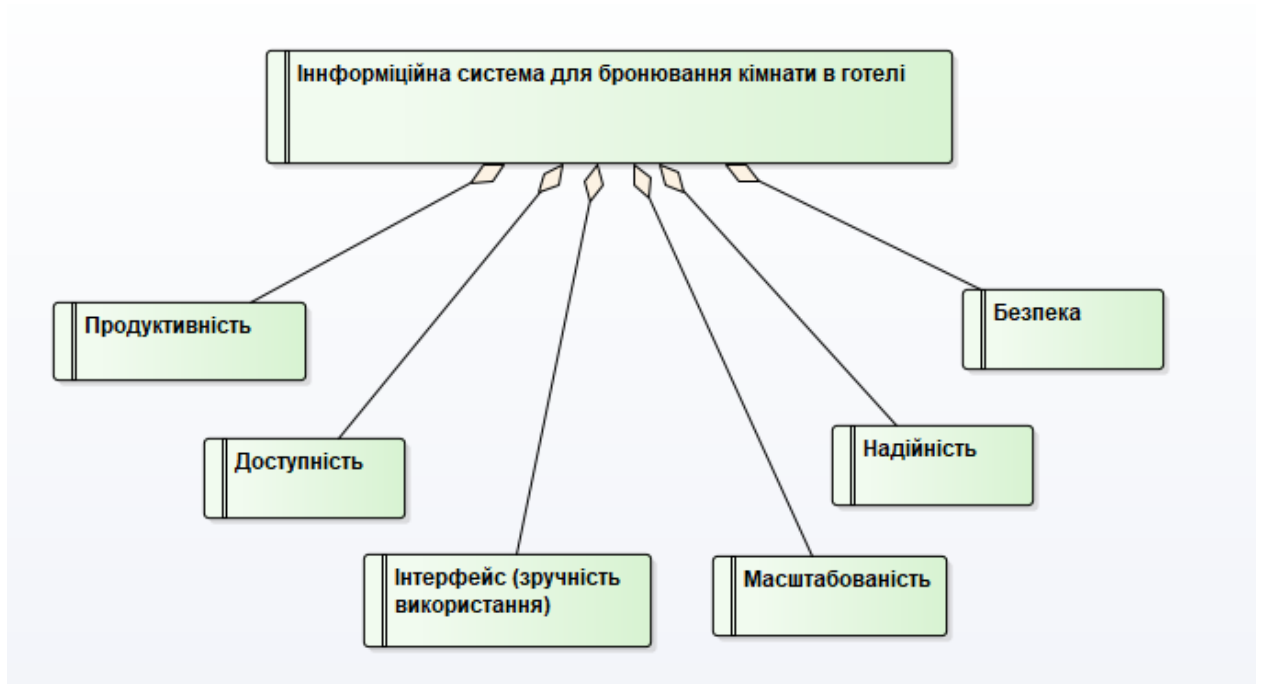


Рисунок 2.2 – Діаграма нефункціональних вимог

Джерело: сформовано автором на основі виконаного дослідження

2.2 Постановка та алгоритм розв’язання задачі

2.2.1 Постановка задачі

Задача автоматизації процесу пошуку, бронювання, оплати та видачі готельних номерів через інтернет спрямована на забезпечення ефективної взаємодії між гостями, інформаційною системою та адміністраторами готелю. Економічна доцільність впровадження такої системи полягає у зниженні витрат на обслуговування фізичних стійок реєстрації, мінімізації людського фактора, підвищенні пропускну здатності сервісу бронювання, оперативності обробки запитів і підвищенні рівня комфорту для гостей. Використання сучасних обчислювальних засобів дає змогу забезпечити високу швидкодію, доступність, інтеграцію з платіжними системами та базами даних, а також масштабованість рішення.

Об’єктами управління у цій задачі виступають користувачі системи (гості готелю) та адміністратори, а також готелі, номери, категорії номерів і додаткові послуги. Вихідна інформація включає електронні підтвердження

бронювання, історію замовлень, повідомлення про статус оплати та QR-коди для заселення. Ці дані використовуються гостями для організації перебування, а адміністраторами — для моніторингу та управління номерним фондом і сервісом у цілому.

Задача розв'язується в реальному часі, за запитом користувача, а видача підтвердження бронювання або електронного документа здійснюється миттєво після завершення відповідної операції. Умовами, за яких автоматизоване розв'язання задачі припиняється, є: відсутність доступу до інтернету або серверів системи, збої чи атаки на ІС, що загрожують безпеці даних, та помилки у платіжних модулях.

Умовами, за яких припиняється автоматизоване розв'язання задачі, є:

- відсутність доступу до інтернету або серверів системи;
- збій або атака на ІС, що загрожує безпеці даних;
- помилки в платіжних системах.

Розподіл дій між персоналом і технічними засобами виглядає так:

1. У штатному режимі роботи:
 - інформаційна система автоматично виконує всі основні функції: пошук номерів, фільтрацію, бронювання, обробку платежів, генерацію електронних підтверджень, автентифікацію користувачів та формування звітності;
 - адміністратор контролює коректність даних у системі, оновлює інформацію про доступність номерів, ціни, категорії та додаткові послуги.
2. У випадку часткових збоїв (наприклад, проблеми з оплатою, відсутність відповіді з бази даних):
 - система фіксує помилки, повідомляє про них користувачів, логуючи події для подальшого аналізу;
 - адміністратор аналізує причини збоїв і інформує користувачів про хід вирішення проблеми.

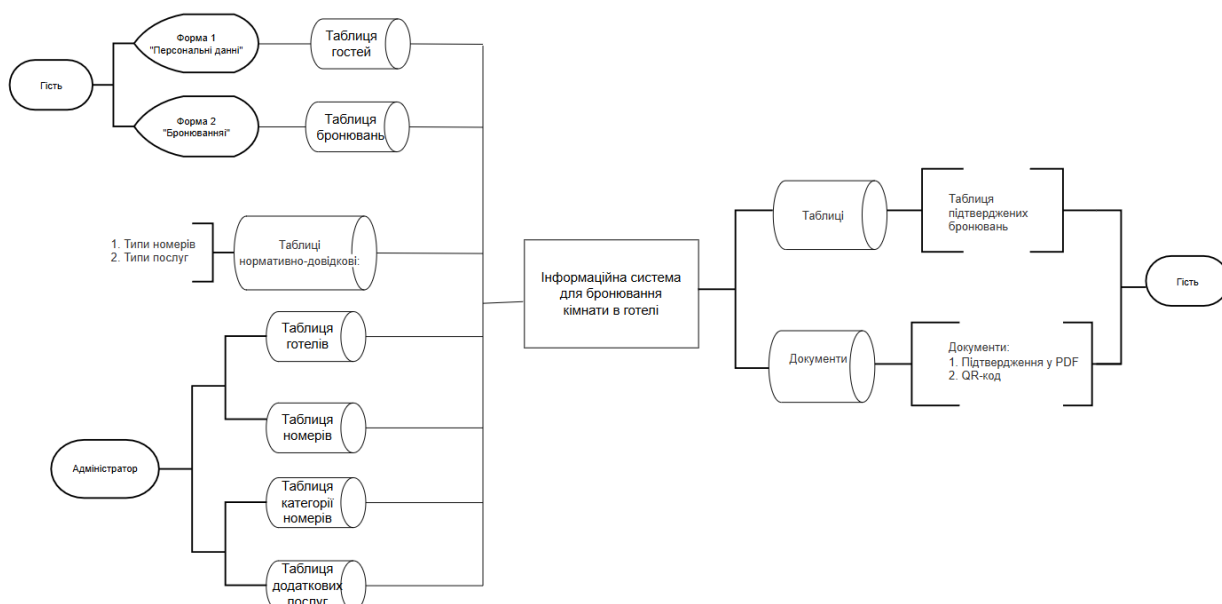


Рисунок 2.3 – Інформаційна модель ІС

Джерело: сформовано автором на основі виконаного дослідження

У рамках підрозділу була розроблена інформаційна модель інформаційної системи для онлайн-бронювання номерів у готелі (див. рис. 2.3). Дана модель ілюструє взаємодію користувачів (гостей) та адміністраторів із системою через спеціалізовані форми введення даних: «Персональні дані» та «Бронювання». Введена інформація надходить у відповідні таблиці бази даних — таблицю гостей і таблицю бронювань. Адміністратор наповнює систему довідковою інформацією (типи номерів, типи послуг), а також керує таблицями готелів, номерів, категорій номерів і додаткових послуг.

Вихідна інформація. Вихідна інформація системи онлайн-бронювання готельних номерів використовується для оперативного інформування користувачів і адміністраторів про результати виконаних дій у системі. До основних вихідних повідомлень належать: електронне підтвердження бронювання у форматі PDF, QR-код для швидкої ідентифікації під час заселення, підтвердження змін персональних даних користувача, підтвердження вибору додаткових послуг, а також сповіщення для адміністратора про успішне оновлення даних у базі. Така інформація є необхідною для забезпечення прозорості, контролю, коректного виконання операцій і підтримки надійності системи в режимі реального часу.

Нижче наведено приклад таблиці 2.1, з описом типових вихідних повідомлень для системи онлайн-бронювання готельних номерів:

Таблиця 2.1 – Опис Вихідних Повідомлень

Назва вихідного повідомлення	Ідентифікатор	Форма подання і вимоги до неї	Періодичність видання	Термін видання і допустимий час затримки	Користувачі інформації
Згенероване підтвердження у PDF	VP-001	Файл (PDF)	Після оплати/бронювання	Миттєво, затримка – до 5 секунд	Користувач
Згенерований QR-код до підтвердження	VP-002	Відображення на екрані/електронна пошта	Після оплати/бронювання	Миттєво, затримка – до 5 секунд	Користувач
Підтвердження змін особистих даних	VP-003	Діалогове вікно	Після внесення змін	Миттєво, без затримки	Користувач
Підтвердження вибору додаткової послуги	VP-004	Діалогове вікно	Після вибору послуги	Миттєво, без затримки	Користувач
Сповіщення про успішну зміну даних у БД	VP-005	Сповіщення у системі	Після оновлення даних	Миттєво, без затримки	Адміністратор
Виведення інформації про спеціальні пропозиції	VP-006	Відображення на екрані	На запит користувача	Миттєво, без затримки	Користувач

Джерело: сформовано автором на основі виконаного дослідження

Кожне з вихідних повідомлень системи онлайн-бронювання готельних номерів містить структуровану інформацію, важливу для коректної роботи сервісу та зручності користувачів:

1. Згенероване підтвердження у PDF (VP-001)

- Структурні одиниці: ПІБ гостя, номер бронювання, назва готелю, категорія та номер кімнати, дати заїзду й виїзду, ціна, умови скасування.
- Вимоги до точності: Уся інформація має повністю відповідати даним у базі; помилка у датах чи номері кімнати є критичною. Допустимий рівень похибки – 0%.

2. Згенерований QR-код до підтвердження (VP-002)

- Структурні одиниці: Закодовані дані про номер бронювання, ідентифікатор користувача, дати перебування, контрольна сума.
- Вимоги до точності: QR-код повинен точно відображати інформацію з підтвердження, бути придатним до сканування; будь-яке спотворення або пошкодження даних неприпустиме.

3. Підтвердження змін особистих даних користувача (VP-003)

- Структурні одиниці: Ім'я, прізвище, email, номер телефону у вигляді, збереженому після редагування.
- Вимоги до точності: Зміни повинні відображатися повністю й без помилок, відповідати даним у базі.

4. Підтвердження вибору додаткової послуги (VP-004)

- Структурні одиниці: Обрана послуга (наприклад, сніданок, трансфер), нова вартість бронювання, інформація про умови надання послуги.
- Вимоги до точності: Необхідна точна відповідність між обраною послугою та зміною у вартості.

5. Сповіщення про успішну зміну даних у БД (VP-005)

- Структурні одиниці: Ідентифікатор операції, тип змінених даних, час зміни, статус виконання (успішно).
- Вимоги до точності та надійності: Дані мають однозначно відображати результат дії, бути синхронізованими з базою даних, без дублювання.

6. Виведення спеціальних пропозицій або інформації про погоду (VP-006)

- Структурні одиниці: Назва міста, температура, погодні умови або опис спеціальної пропозиції.
- Вимоги до точності та надійності: Інформація повинна бути актуальною та повною.

Вхідна інформація. Вхідна інформація в системі онлайн-бронювання готельних номерів використовується для виконання всіх ключових операцій: пошуку доступних номерів, реєстрації гостей, формування та підтвердження

бронювання. Дані надходять через користувацькі веб-форми та з бази даних. Частина інформації має постійний характер (наприклад, перелік готелів, категорії номерів), інша формується динамічно під час сесії користувача (наприклад, параметри пошуку чи персональні дані гостя).

Нижче наведено приклад таблиці 2.2, з описом основних вхідних повідомлень для системи онлайн-бронювання готельних номерів:.

Таблиця 2.2 – Перелік і опис вхідних повідомлень

№ з/п	Назва вхідного повідомлення	Ідентифікатор	Форма подання	Термін і частота надходження	Джерело
1	Параметри пошуку номеру	IN-001	Веб-запит	На запит користувача	Користувач
2	Інформація про наявність номерів	IN-002	Файл БД/Запит	Постійно доступний	Внутрішня база даних
3	Персональні дані гостя	IN-003	Веб-форма	Під час реєстрації/авторизації	Користувач
4	Дані для створення бронювання	IN-004	Веб-форма	Під час оформлення бронювання	Користувач
5	Дані про готель і категорії	IN-005	Файл БД/Запит	Постійно доступний	Внутрішня база даних

Джерело: сформовано автором на основі виконаного дослідження

Перелік і опис структурних одиниць вхідних повідомлень для системи онлайн-бронювання готельних номерів:

1. Параметри пошуку номеру (IN-001)

- Структурні одиниці: місто або готель призначення, дати заїзду та виїзду, кількість гостей, категорія номеру.
- Вимоги до точності: назви міст і готелів мають відповідати довіднику; дати — коректно введені, не в минулому.

2. Інформація про наявність номерів (IN-002)

- Структурні одиниці: ідентифікатор готелю, дата, категорія номеру, кількість вільних номерів.
- Вимоги до точності: дані повинні бути актуальними та відповідати стану бази даних.

3. Персональні дані гостя (IN-003)

- Структурні одиниці: ПІБ гостя, номер телефону, електронна пошта, пароль.
- Вимоги до точності: повна відповідність введеним даним, коректність контактної інформації.

4. Дані для створення бронювання (IN-004)

- Структурні одиниці: персональні дані гостя, вибраний готель, категорія та номер кімнати, дати заїзду та виїзду, додаткові послуги, ціна.
- Вимоги до точності: усі дані мають відповідати введеним користувачем і актуальному стану номерного фонду.

5. Дані про готель і категорії номерів (IN-005)

- Структурні одиниці: назва готелю, категорія номеру, опис, ціна, перелік доступних послуг, кількість вільних номерів.
- Вимоги до точності: повна відповідність даним із бази даних, актуальність інформації про доступність та ціни.

2.2.2. Алгоритм розв'язання задачі

Використовувана інформація. Використовувана інформація забезпечує коректну роботу алгоритму бронювання готельних номерів: пошук доступних номерів, валідація даних гостей, формування бронювання та оплата. Вона включає дані, введені користувачем, і нормативно-довідкову інформацію з бази даних. Перелік масивів використовуваної інформації наведено у таблиці 2.3.

Таблиця 2.3 – Перелік масивів використовуваної інформації

Масив	Ідентифікатор	Максимальна кількість записів
Таблиця користувачів (гостей)	INP-001	1 000 000
Таблиця готелів	INP-002	50 000
Таблиця локацій (міста/країни)	INP-003	10 000

Таблиця типів номерів	INP-004	100
Таблиця додаткових послуг	INP-005	100
Дані про доступні номери	INP-006	1 000 000

Джерело: сформовано автором на основі виконаного дослідження

Результати розв’язання. Результати розв’язання задачі в системі онлайн-бронювання готельних номерів призначені для підтвердження дій користувача, формування електронних документів (підтверджень у форматі PDF), генерації QR-кодів для швидкої ідентифікації під час заселення та збереження історії бронювань. Це забезпечує зручність для гостей, прозорість сервісу та ефективну роботу адміністраторів.

Перелік масивів результатної інформації наведено у таблиці 2.4.

Таблиця 2.4 – Перелік масивів результатної інформації

Масив	Ідентифікатор	Максимальна кількість записів
Таблиця підтверджених бронювань	OUT-001	2 000 000
Згенеровані підтвердження у форматі PDF	OUT-002	2 000 000
Згенеровані QR-коди до підтверджень	OUT-003	2 000 000

Джерело: сформовано автором на основі виконаного дослідження

Математичний опис. Для розрахунку загальної вартості бронювання готельного номеру використовується спрощена математична модель, яка враховує базову ціну за добу та націнку залежно від категорії номеру.

Загальна вартість бронювання обчислюється за формулою 2.1:

$$C_{total} = C_{base} + M_{category}, \quad (2.1)$$

де C_{total} – загальна вартість бронювання;

C_{base} – базова ціна номеру за добу;

$M_{category}$ – націнка за категорію номеру (наприклад, люкс, сімейний).

- Базова вартість номеру визначається незалежно від категорії.
- Націнка ($M_{category}$) задається у відсотках або фіксованою сумою.
- Якщо обрана стандартна категорія, $M_{category} = 0$.

Діаграма прецедентів служить для візуального представлення функціональних можливостей системи через взаємодію між акторами та сценаріями використання, ілюструючи бізнес-логіку програмного продукту.

Розроблена діаграма прецедентів для інформаційної системи онлайн-бронювання готельних номерів демонструє основні сценарії взаємодії користувачів із платформою. Головними акторами системи є гість готелю та адміністратор, кожен з яких має специфічні функціональні можливості.

Гість готелю може виконувати такі дії: здійснювати пошук доступних номерів за різними критеріями (дати, тип кімнати, ціна), проходити процедуру авторизації або реєстрації в системі, оформлювати бронювання обраного номеру та здійснювати онлайн-оплату через інтегровані платіжні сервіси. Система автентифікації забезпечує безпечний вхід користувачів і надає доступ до персонального кабінету для перегляду історії бронювань.

Адміністратор має розширений набір привілеїв: управління даними про готелі та номери, контроль користувацьких облікових записів, оновлення інформації про доступність номерів і цінову політику. Підсистема адміністрування дозволяє ефективно керувати всіма аспектами роботи готелю через централізований інтерфейс.

Кожен прецедент логічно пов'язаний з іншими через відношення включення та розширення, що забезпечує цілісність функціональної архітектури системи. Така структура гарантує повне покриття всіх необхідних сценаріїв використання від пошуку номерів до отримання підтвердження бронювання.

Повна схема взаємодії акторів із функціональними можливостями системи представлена на діаграмі прецедентів (див. рис. 2.5).

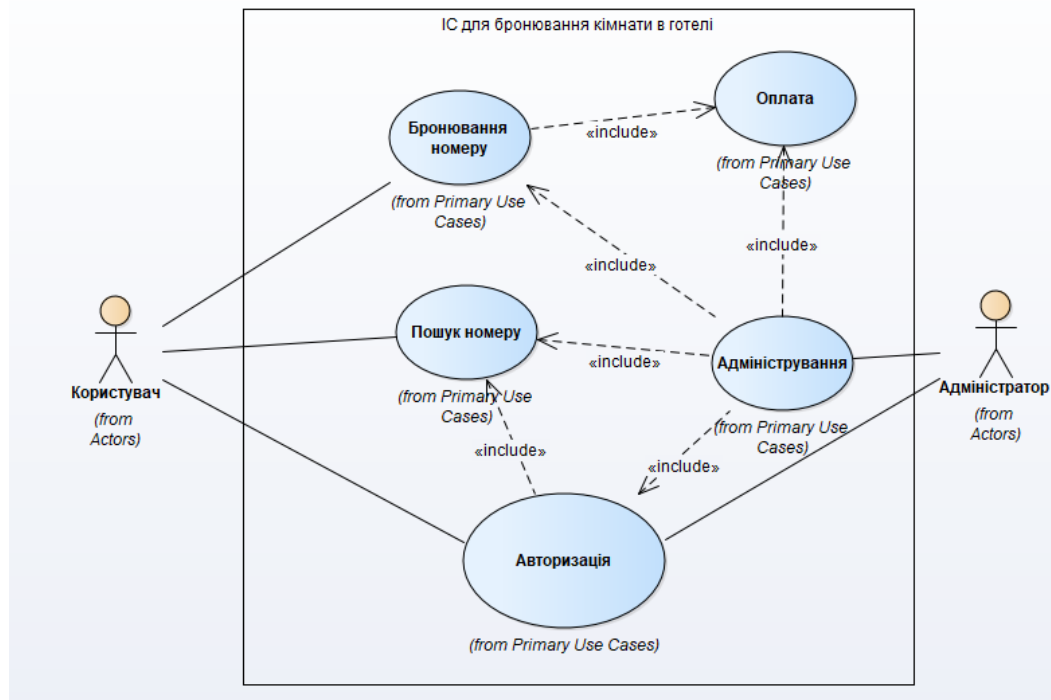


Рисунок 2.5 – Діаграма прецедентів

Джерело: сформовано автором на основі виконаного дослідження

Діаграми прецедентів показують, які функції виконує система та як користувачі з ними взаємодіють, але не відображають порядок виконання дій у часі. Для деталізації послідовності операцій використовують діаграми послідовності, які ілюструють обмін повідомленнями між компонентами системи під час виконання конкретного сценарію.

У додатку А наведено приклади діаграм послідовностей, які ілюструють порядок взаємодії між компонентами системи під час виконання конкретних сценаріїв. Такі діаграми демонструють, як ініціатива користувача чи адміністратора запускає ланцюг викликів між об'єктами, причому всі дії відображаються у часовій послідовності. Це дозволяє зрозуміти логіку бізнес-процесів, розподіл відповідальностей між елементами системи та поведінку сервісу у відповідь на дії користувача.

На прикладі діаграми послідовності (рис. А.1) показано процес пошуку доступних номерів у готелі. Клієнт вводить параметри пошуку через інтерфейс, після чого SearchInterface надсилає запит RoomManager, який звертається до RoomDatabase для отримання актуальних даних. Після повернення списку доступних номерів дані передаються назад через

RoomManager і SearchInterface, а результати відображаються клієнту у вигляді відфільтрованого списку. Такий сценарій чітко ілюструє, як відбувається обмін інформацією між компонентами системи під час виконання запиту на пошук номеру, і є ключовим для моделювання поведінки системи та оптимізації її роботи.

На діаграмі послідовностей (рис. А.2) представлений процес бронювання готельного номеру від моменту вибору клієнтом потрібної кімнати до підтвердження бронювання. Спочатку клієнт обирає номер для бронювання через інтерфейс BookingInterface, який надсилає запит на бронювання до BookingManager. Далі BookingManager виконує перевірку доступності номеру через Room, отримує підтвердження і, якщо номер доступний, ініціює створення бронювання через Booking. Після підтвердження запиту на бронювання система повертає відповідь через BookingInterface, і клієнту відображаються деталі бронювання. Така послідовність чітко ілюструє етапи взаємодії між компонентами системи під час резервування номеру, а також розподіл відповідальностей між ними.

На діаграмі послідовності для процесу «Адміністрування» (рис. А.3) відображено покрокову взаємодію між адміністратором та основними компонентами системи під час входу та роботи з даними. Спочатку адміністратор вводить свої облікові дані через інтерфейс адміністратора, який передає запит на перевірку до системного контролера. Далі контролер послідовно звертається до баз даних номерів, бронювань і користувачів для отримання актуальної інформації, необхідної для адміністрування. Після завантаження даних адміністратору відображається відповідна інформація для подальшого керування. Якщо виникає потреба у внесенні змін, адміністратор ініціює запит на оновлення, який проходить через ті ж компоненти системи, а після успішного збереження змін адміністратор отримує підтвердження. Така послідовність чітко ілюструє розподіл відповідальностей між компонентами системи та забезпечує прозорість адміністрування і актуалізацію даних у реальному часі.

На діаграмі послідовності (рис. А.4) продемонстровано процес автентифікації користувача в системі онлайн-бронювання готельних номерів. Користувач вводить свій логін і пароль через LoginInterface, який передає запит на перевірку облікових даних до AuthController. Контролер автентифікації звертається до UserData для отримання збережених даних користувача з бази. Після успішної перевірки UserData повертає дані користувача назад до AuthController, який підтверджує успішну авторизацію та передає відповідь до LoginInterface. Завершальним етапом є відображення результату авторизації користувачу через інтерфейс входу. Така послідовність ілюструє стандартний процес безпечної автентифікації, де кожен компонент виконує свою специфічну роль: інтерфейс обробляє користувацький ввід, контролер керує логікою перевірки, а модуль даних забезпечує доступ до інформації про користувачів у базі даних системи бронювання.

Наступна діаграма послідовності (на рис. А.5) описує процес оплати бронювання готельного номеру. Клієнт обирає спосіб оплати через PaymentInterface, після чого інтерфейс надсилає запит на проведення оплати до PaymentController. Контролер отримує суму до оплати від Booking, а потім ініціює транзакцію через PaymentSystem. Після підтвердження транзакції PaymentSystem повертає відповідь PaymentController, який оновлює статус оплати у Booking і надсилає підтвердження оновлення назад. Завершальним етапом є відображення клієнту результату оплати та підтвердження успішного завершення операції. Цей сценарій демонструє послідовний обмін повідомленнями між компонентами системи для забезпечення безпечної та коректної обробки платежу.

2.3.2 Моделювання структури системи

У процесі проектування інформаційної системи онлайн-бронювання готельних номерів була створена логічна модель бази даних (рис. 2.6), що

відображає основні сутності, їхні атрибути та взаємозв'язки, необхідні для реалізації ключового функціоналу системи. Діаграма охоплює такі основні сутності: користувачі (Users), міста (Cities), готелі (Hotels), категорії номерів (RoomCategories), номери (Rooms), бронювання (Bookings), платежі (Payments) та додаткові послуги (AdditionalServices) [8].

Кожна таблиця містить набір атрибутів, які забезпечують зберігання повної інформації про відповідний об'єкт. Наприклад, таблиця Users містить персональні дані гостей, Hotels — інформацію про готелі, Rooms — опис номерів, а Bookings — дані про кожне бронювання, включаючи дати заїзду та виїзду, кількість гостей і статус бронювання. Таблиці пов'язані між собою за допомогою зовнішніх ключів, що забезпечує цілісність і узгодженість даних у системі [8, 13].

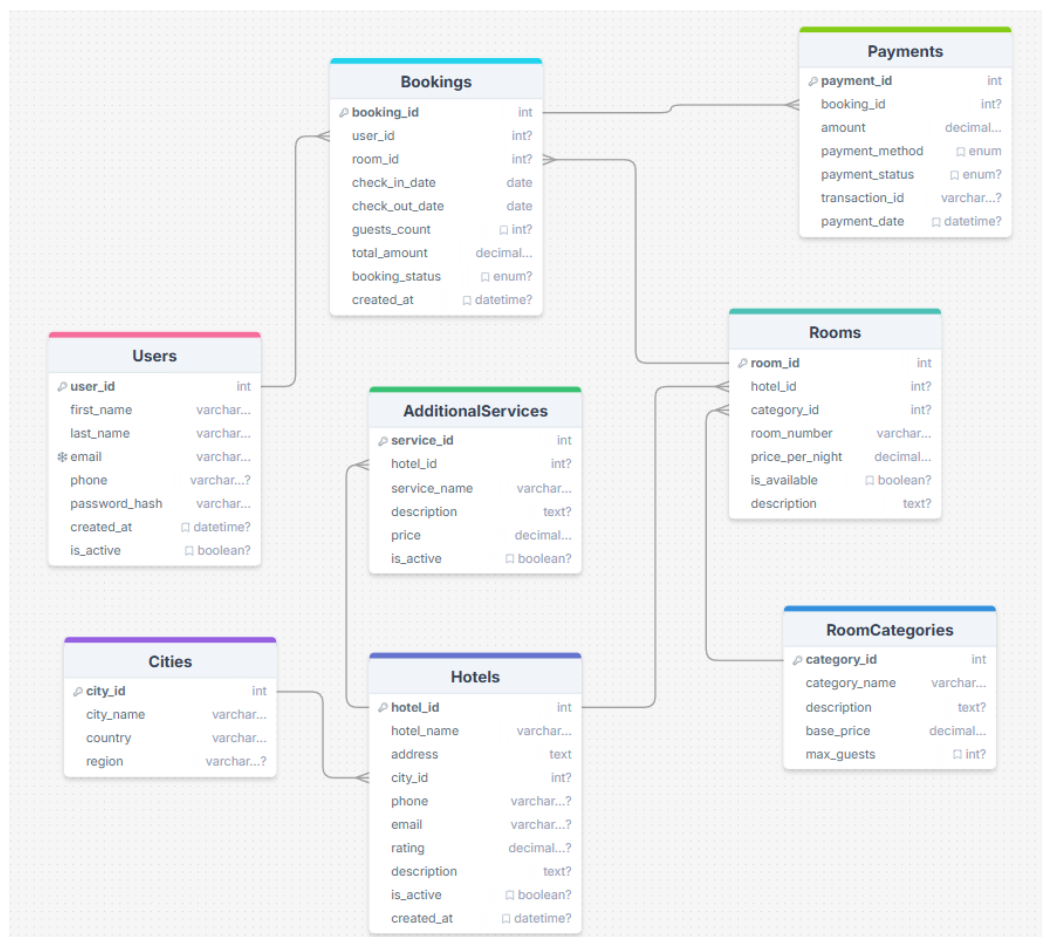


Рисунок 2.6 – Модель бази даних у DrawSql

Джерело: сформовано автором на основі виконаного дослідження

Така структура дозволяє ефективно реалізувати всі основні бізнес-процеси: реєстрацію та автентифікацію користувачів, пошук і фільтрацію

номерів, оформлення бронювання, проведення онлайн-оплати, додавання додаткових послуг, а також зберігання історії бронювань і платежів. Додатково, модель підтримує масштабування та подальший розвиток системи, наприклад, через розширення функціоналу адміністрування, аналітики чи інтеграції з іншими сервісами.

У процесі моделювання структури інформаційної системи онлайн-бронювання готельних номерів була створена діаграма класів (рис. 2.6), яка відображає ключові сутності системи, їх атрибути, методи та взаємозв'язки між ними. Діаграма класів є важливим інструментом для об'єктно-орієнтованого проектування, оскільки дозволяє наочно представити логічну структуру системи та визначити основні бізнес-об'єкти.

Центральним класом моделі є Booking (Бронювання), який містить інформацію про кожне бронювання: ідентифікатор, дати початку та завершення, статус і суму. Клас Booking пов'язаний із класами User (Користувач), Room (Номер) та Payment (Оплата), що відображає зв'язки між бронюванням, гостем, номером готелю та оплатою.

Клас User зберігає дані користувача (електронна пошта, ім'я, прізвище, роль, телефон) і містить методи для авторизації та оновлення профілю. Room містить атрибути, що описують номер (номер кімнати, статус, тип, ціна), а також методи для оновлення статусу та перевірки доступності. Клас Payment відповідає за зберігання інформації про оплату (статус, сума, тип оплати) і містить методи для обробки та повернення платежу.

Усі зв'язки між класами побудовані з урахуванням бізнес-логіки: кожне бронювання пов'язане з певним користувачем, номером і оплатою. Така структура дозволяє ефективно реалізувати функціонал реєстрації та авторизації користувачів, пошуку і бронювання номерів, управління оплатою та обробки змін статусу бронювання. Діаграма класів забезпечує цілісність і узгодженість даних у системі, а також є основою для подальшої реалізації бізнес-логіки та розширення функціональності системи онлайн-бронювання готельних номерів

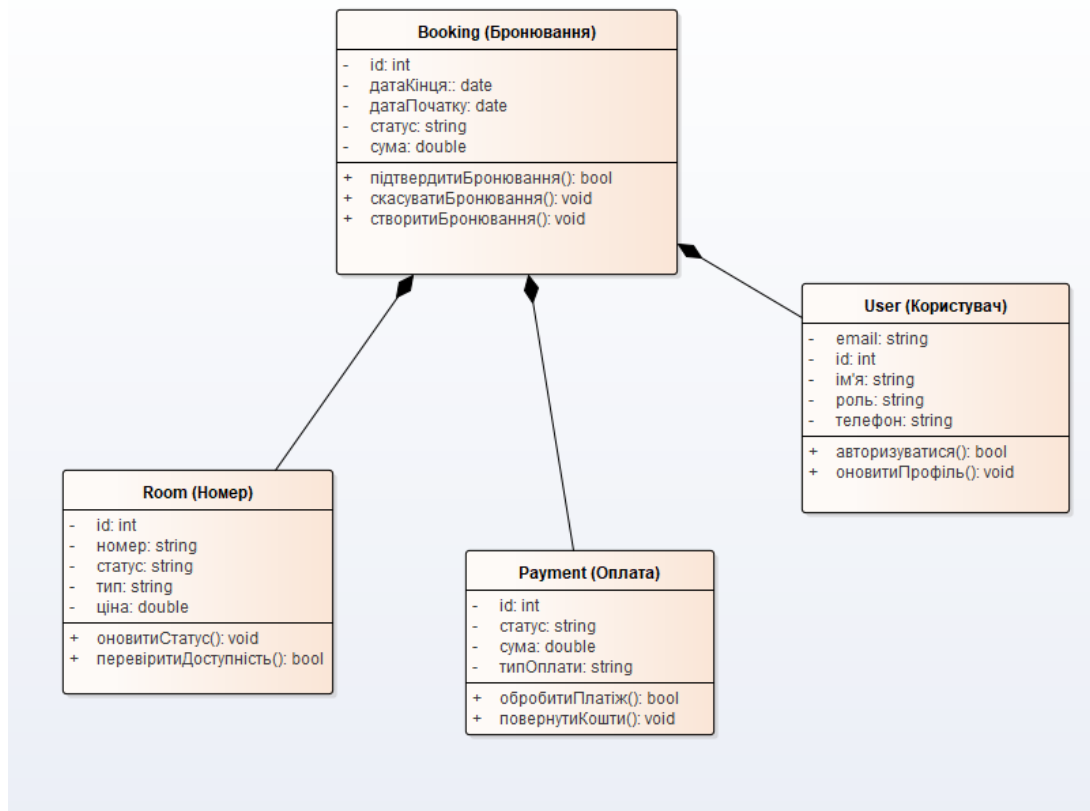


Рисунок 2.7 – Діаграма класів

Джерело: сформовано автором на основі виконаного дослідження

2.3.2 Розподіл вимог за компонентами системи

Трасування вимог є критичним елементом розробки інформаційних систем, що забезпечує узгодженість між функціональними вимогами, прецедентами та архітектурними рішеннями системи онлайн-бронювання готельних номерів. Основною метою трасування є контроль за тим, щоб кожна бізнес-вимога була повністю реалізована у відповідних класах системи та перевірена під час тестування.

Діаграма трасування (рис. 2.8) демонструє логічні зв'язки між функціональними вимогами системи (ліва частина), сценаріями використання (центральна частина) та класами-реалізаторами (права частина). Наприклад, функціональна вимога «Система бронювання номерів у готелі» реалізується через прецедент «Бронювання номеру», який, у свою чергу, взаємодіє з

класами User (користувач), Booking (бронювання) та Room (номер). Аналогічно, сценарій «Оплата» пов'язаний із класом Payment, що забезпечує обробку платіжних операцій, а «Адміністрування» взаємодіє з усіма основними класами системи для управління даними про готелі, номери та користувачів.

Така модель трасування дозволяє простежити повний шлях від бізнес-вимоги до її технічної реалізації в програмному коді, забезпечуючи повне покриття функціональності тестуванням. Це особливо важливо для прототипування масштабованих систем, оскільки гарантує, що всі елементи архітектури підтримують задані бізнес-цілі та сприяють ефективному управлінню готельним бізнесом. Комплексна модель трасування забезпечує прозорість розробки, контроль якості та можливість верифікації відповідності системи первинним вимогам на кожному етапі життєвого циклу проекту [6, 14].

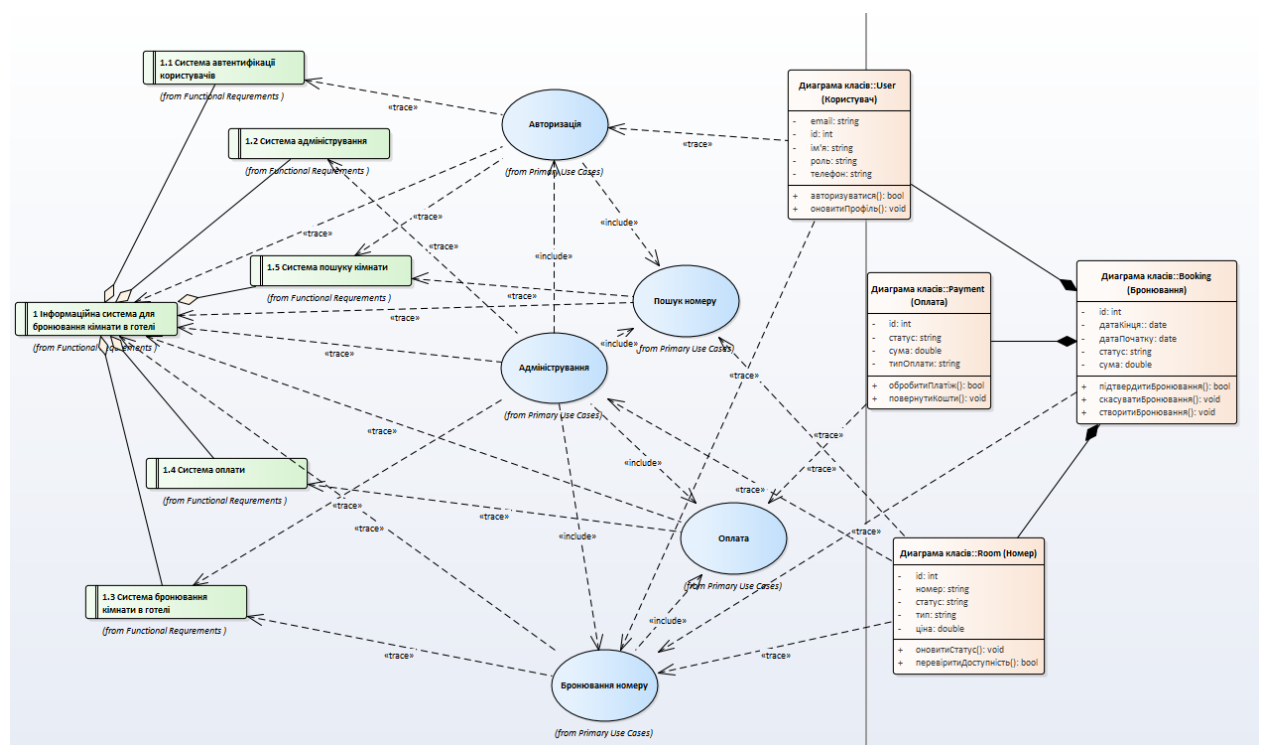


Рисунок 2.8 – Діаграма трасування

Джерело: сформовано автором на основі виконаного дослідження

Source \ Target	Functional Requirements :: 1 Інформаційна система для бронювання	Functional Requirements :: 1.1 Система автентифікації користувачів	Functional Requirements :: 1.1.1 Доступ до особистого кабінету	Functional Requirements :: 1.1.1.2 Можливість авторизації за допомогою	Functional Requirements :: 1.1.3 Можливість до авторизації Адміністр	Functional Requirements :: 1.1.4 Можливість реєстрації	Functional Requirements :: 1.2 Система адміністрування	Functional Requirements :: 1.2.1 Доступ до інформації про користувач	Functional Requirements :: 1.2.2 Можливість редагування бронювань	Functional Requirements :: 1.2.3 Можливість редагування інформації	Functional Requirements :: 1.3 Система бронювання кімнати в готелі	Functional Requirements :: 1.3.1 Можливість вибору необхідного го	Functional Requirements :: 1.3.2 Можливість видавати не підтверджен	Functional Requirements :: 1.3.3 Можливість обрати необхідний час	Functional Requirements :: 1.3.4 Підтвердження та відображення ста	Functional Requirements :: 1.4 Система оплати	Functional Requirements :: 1.4.1 Відображення з запиту на підтверджен	Functional Requirements :: 1.4.2 Відображення інформації про брони	Functional Requirements :: 1.4.3 Зв'язок із менеджером для уточненн	Functional Requirements :: 1.5 Система пошуку кімнати	Functional Requirements :: 1.5.1 Перегляд доступних готелів	Functional Requirements :: 1.5.2 Підбір інформації за фільтром
Primary Use Cases::Авторизація			↑	↑	↑	↑																
Primary Use Cases::Адміністрування								↑	↑	↑												
Primary Use Cases::Бронювання номеру												↑	↑	↑	↑							
Primary Use Cases::Оплата																	↑	↑	↑			
Primary Use Cases::Пошук номеру																				↑	↑	

Рисунок 2.9 – Матриця взаємозв’язків між компонентами діаграми прецедентів та діаграми функціональних вимог

Джерело: сформовано автором на основі виконаного дослідження

Source \ Target	Діаграма класів: Booking (Бронювання)	Діаграма класів: Payment (Оплата)	Діаграма класів: Room (Номер)	Діаграма класів: User (Користувач)	Діаграма класів: Інтерфейс авторизації	Діаграма класів: Інтерфейс адміністрування	Діаграма класів: Інтерфейс бронювання	Діаграма класів: Інтерфейс оплати	Діаграма класів: Інтерфейс пошуку	Діаграма класів: Контролер авторизації	Діаграма класів: Контролер оплати	Діаграма класів: Контролер пошуку	Діаграма класів: Менеджер бронювання	Діаграма класів: Системний контролер
Primary Use Cases::Авторизація				↑	↑					↑				↑
Primary Use Cases::Адміністрування						↑			↑	↑			↑	↑
Primary Use Cases::Бронювання номеру	↑		↑	↑			↑					↑	↑	↑
Primary Use Cases::Оплата	↑	↑						↑			↑		↑	↑
Primary Use Cases::Пошук номеру			↑						↑			↑		↑

Рисунок 2.10 – Матриця взаємозв’язків між компонентами діаграми прецедентів та діаграми класів

Джерело: сформовано автором на основі виконаного дослідження

На вищенаведених рисунках зображено матриці трасування вимог, які доповнюють діаграму трасування та встановлюють чіткі відповідності між функціональними вимогами, варіантами використання (use cases) та класами системи онлайн-бронювання готельних номерів. Перша матриця (рис. 2.9) демонструє, як кожен варіант використання пов'язаний із конкретними функціональними вимогами системи, підтверджуючи повноту реалізації бізнес-логіки через відповідні сценарії.

Зокрема, варіант використання «Авторизація» пов'язаний із функціональними вимогами щодо автентифікації користувачів, доступу до особистого кабінету та розмежування прав доступу. «Бронювання номеру» реалізує вимоги до створення бронювання, вибору номеру, введення даних гостя та обробки інформації про перебування. «Оплата» забезпечує виконання вимог до платіжних операцій, інтеграції з платіжними системами та генерації підтверджень. «Пошук номеру» відповідає вимогам щодо фільтрації номерів за критеріями та відображення результатів пошуку.

Друга матриця (рис. 2.10) показує залежності між варіантами використання та класами системи, ілюструючи, які частини об'єктної моделі задіяні в реалізації функціональних сценаріїв. Наприклад, «Бронювання номеру» взаємодіє з класами Booking (бронювання), Room (номер), User (користувач) та відповідними контролерами, що забезпечує повний цикл обробки запиту на резервування номеру..

Висновки до розділу 2

У другому розділі проведено комплексне моделювання інформаційної системи для онлайн-бронювання залізничних квитків. Розробка базується на детальному аналізі потреб усіх стейкхолдерів, що дозволило сформулювати ключові вимоги:

1. **Бізнес-вимоги:** автоматизація продажу квитків, оптимізація взаємодії з клієнтами, забезпечення безпеки транзакцій.
2. **Функціональні вимоги:** пошук рейсів, бронювання, оплата, генерація електронних квитків, управління профілями.
3. **Нефункціональні вимоги:** швидкодія, масштабованість, зручність інтерфейсу, відповідність стандартам безпеки даних.

Архітектура системи включає:

- **Структуру задачі:** вхідні дані (параметри пошуку, персональна інформація), алгоритм обробки (від пошуку до оплати), вихідні дані (квитки, підтвердження).
- **Математичну модель:** формула розрахунку вартості квитка з урахуванням типу потягу, маршруту та знижок.
- **Інформаційну модель:** ER-діаграму бази даних (рис. 2.6), що відображає зв'язки між сутностями (користувачі, рейси, квитки, станції).

Візуалізація та трасування:

- **Діаграми UML:**
 - *Прецедентів* (рис. 2.5) — взаємодія користувачів із системою.
 - *Послідовностей* (рис. A.1–A.5) — часовий порядок операцій (наприклад, оплата квитка).
 - *Класів* (рис. 2.7) — структура основних об'єктів (класи Booking, User, Payment).
- **Матриці трасування** (рис. 2.9–2.10): зв'язок вимог з use cases та класами, що забезпечує простеження реалізації кожної функції.

Інструменти: Для створення діаграм використано веб-сервіси (dbdiagram.io, DrawSQL) та Enterprise Architect, що дозволило візуалізувати логіку системи та інтегрувати її компоненти.

Результат: Моделювання створило міцну основу для розробки, тестування та вдосконалення системи.

РОЗДІЛ 3

ПРОЄКТУВАННЯ ТА РЕАЛІЗАЦІЯ КОМПОНЕНТІВ СИСТЕМИ

3.1 Інформаційне забезпечення

3.1.1 Загальна характеристика інформаційного забезпечення (ІЗ)

Інформаційне забезпечення є фундаментом для стабільної роботи інформаційної системи онлайн-бронювання готельних номерів. Воно охоплює комплекс інформаційних ресурсів, нормативних документів, а також правила організації, зберігання, обробки й кодування даних. Головна задача цього компоненту — гарантувати структуровану, достовірну й безпечну підтримку всіх бізнес-процесів системи: від внесення даних користувачем до формування електронного підтвердження бронювання.

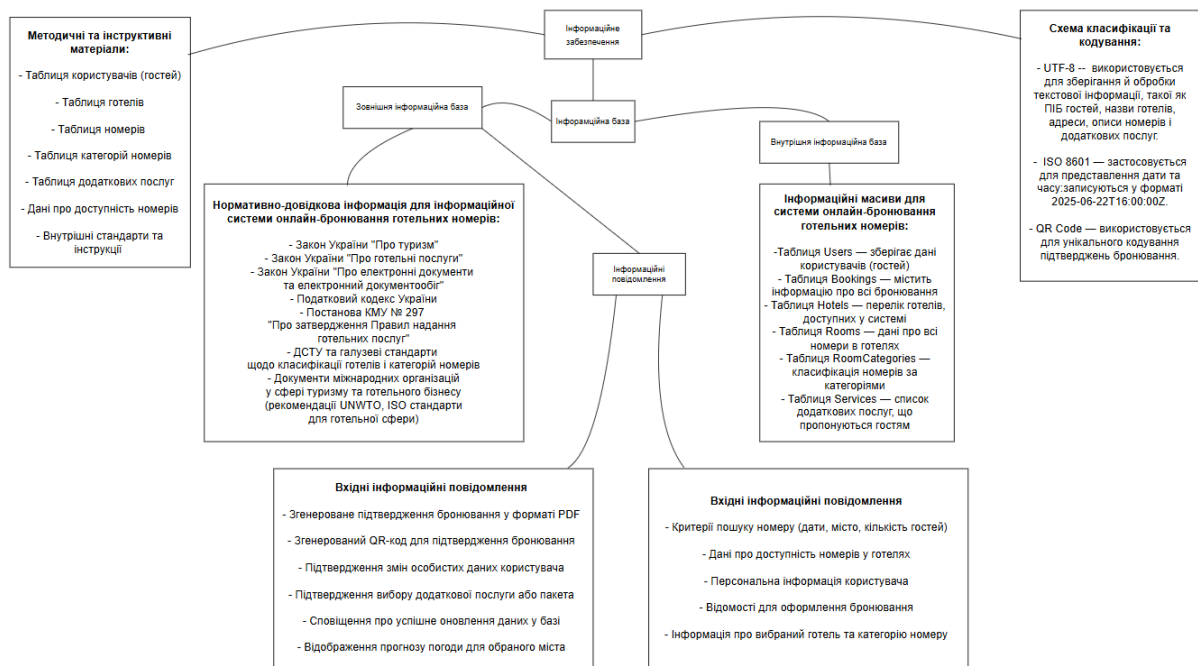


Рисунок 3.1 – Загальна схема інформаційного забезпечення ІС

Джерело: сформовано автором на основі виконаного дослідження

До складу інформаційного забезпечення входять методичні й інструктивні документи, стандарти класифікації та кодування, нормативно-довідкова база, основні інформаційні масиви, а також перелік вхідних і вихідних інформаційних повідомлень. Всі дані централізовано зберігаються у реляційній базі даних, яка розміщена на сервері з резервним копіюванням. Основним носієм інформації виступає електронна пам'ять серверного обладнання з віддаленим або локальним доступом [3].

Для управління даними використовується Microsoft SQL Server, що відзначається високим рівнем захисту, можливістю масштабування, ефективною обробкою великих обсягів інформації, зручним інтерфейсом для адміністраторів, сумісністю з сучасними веб-технологіями та стабільною роботою. До переваг цієї СУБД належать: гнучке налаштування доступу, підтримка шифрування, висока продуктивність при виконанні складних запитів і надійність збереження даних [17].

Для гарантії цілісності й актуальності інформації в системі реалізовано перевірку даних ще на етапі введення, встановлено обмеження на рівні бази (через первинні й зовнішні ключі) та впроваджено розмежування доступу відповідно до ролей користувачів (гість, адміністратор). Така організація інформаційного забезпечення створює надійне середовище для функціонування всіх сервісів системи онлайн-бронювання готельних номерів — від первинного введення даних до автоматичного формування електронних підтверджень для гостей.

3.1.2 Організація збору і передавання первинної інформації

Для майбутньої інформаційної системи онлайн-бронювання готельних номерів процес збору первинних даних охоплює автоматизоване отримання, перевірку та передачу інформації з різних джерел у стандартизованому форматі. Всі дані використовуються для формування вхідних записів у пам'яті

серверного додатка та подальшого збереження в базі даних. Система побудована з урахуванням вимог до актуальності, достовірності, структурованості та безпеки обробки інформації.

Джерелами надходження даних виступають як внутрішні модулі системи (веб-інтерфейс для гостей і адміністраторів, база даних), так і зовнішні сервіси (наприклад, API для отримання прогнозу погоди чи інтегровані платіжні шлюзи). Всі дані передаються через захищені канали (HTTPS, токен-авторизація), що гарантує цілісність і конфіденційність інформації.

Загальні вимоги до збору та передачі інформації:

- забезпечення повноти й актуальності даних;
- уніфікований формат подання (JSON, SQL-запити, HTML-форми);
- автоматична перевірка структури та обов'язкових полів на стороні клієнта і сервера;
- шифрування каналів передачі та контроль доступу;
- мінімізація ручного введення для зниження ризику помилок;
- фіксація часу бронювання та змін у системі.

Таблиця 3.1 – Джерела і характеристика вхідних повідомлень

Персональні дані гостя	Користувач (через веб-форму)	Веб-інтерфейс (HTTPS)	При реєстрації/вході	Оперативна пам'ять
Параметри пошуку номеру	Користувач	Веб-інтерфейс	На запит	Тимчасовий кеш
Дані для створення бронювання	Користувач	Веб-інтерфейс	Після вибору номеру	ОЗП / БД (табл. Bookings)
Інформація про наявність номерів	Внутрішня БД системи	SQL-запит	В реальному часі	Таблиця Rooms
Дані про готель і категорію номеру	Внутрішня БД (Hotels, RoomCategories)	SQL-запит	Постійно доступна	Таблиці Hotels, RoomCategories

Дані про додаткові послуги	Внутрішня довідкова таблиця	SQL-запит	При виборі послуги	Табл. Services
Дані про оплату	Платіжна система (зовнішній сервіс)	API-запит (JSON)	Після підтвердження	Електронний запит
Персональні дані гостя	Користувач (через веб-форму)	Веб-інтерфейс (HTTPS)	При реєстрації/вході	Оперативна пам'ять

Джерело: сформовано автором на основі виконаного дослідження

Таким чином, у майбутній системі онлайн-бронювання готельних номерів процес збору та передачі інформації організовано відповідно до принципів автоматизації, стандартизації форматів і надійності джерел. Дані надходять як із внутрішніх модулів (через SQL-запити до бази), так і з зовнішніх сервісів через захищені канали. Вся інформація обробляється сервером додатка, зберігається у відповідних таблицях бази даних і використовується для формування вихідних документів (наприклад, електронних підтверджень у PDF чи QR-кодів).

3.1.3 Побудова системи класифікації та кодування

У майбутній інформаційній системі онлайн-бронювання готельних номерів система класифікації та кодування забезпечує унікальну ідентифікацію всіх ключових об'єктів: гостей, готелів, номерів, бронювань, платежів і додаткових послуг. Використання ефективних методів кодування дозволяє оптимізувати зберігання та обробку даних, зменшити ризик помилок при передачі інформації, а також забезпечити сумісність між різними модулями системи.

Використовувані класифікатори та методи кодування:

1. UTF-8 (Unicode Transformation Format 8-bit)
 - Призначення: Кодування текстових даних — ПІБ гостей, назви готелів, адреси, описи номерів і послуг.
 - Метод: Змінна довжина символу (1–4 байти), кожен символ має унікальний код у таблиці Unicode.

- Приклад: «Готель» → [0xD0 0x93 0xD0 0xBE 0xD1 0x82 0xD0 0xB5 0xD0 0xBB 0xD1 0x8C].
2. ISO 8601 (Міжнародний стандарт представлення дати й часу)
- Призначення: Форматування дати й часу для запису періоду бронювання, оплати, створення записів у БД.
 - Метод: Формат YYYY-MM-DDTHH:MM:SSZ або з часовим поясом.
 - Приклад: 2025-07-15T14:00:00+03:00.
3. QR Code (Quick Response Code)
- Призначення: Унікальне кодування підтверджень бронювання для ідентифікації гостей під час заселення.
 - Метод: Двовимірне матричне кодування, що може містити до кількох тисяч символів.
 - Зміст коду: Ідентифікатор бронювання, ім'я гостя, назва готелю, номер кімнати, дати перебування.
 - Приклад:
 BID:00123456;Name:Петренко;Hotel:Sunrise;Room:205;CheckIn:2025-07-15 → QR.

Використання таких стандартизованих форматів забезпечує уніфікацію даних, спрощує інтеграцію з іншими сервісами, підвищує надійність і безпеку обробки інформації в системі онлайн-бронювання готельних номерів.

3.1.4 Проєктування форм первинних документів, машинограм та відеокадрів

У процесі роботи майбутньої інформаційної системи онлайн-бронювання готельних номерів формується набір електронних документів і повідомлень, які відображають результати обробки даних і виконують як інформаційну, так і юридичну функцію. Всі форми розроблені з урахуванням

вимог зручності для користувача, автоматизованої обробки та цифрової ідентифікації. Вони реалізуються у вигляді PDF-файлів, діалогових вікон (відеокадрів) і електронних сповіщень (див. табл. 3.2).

Таблиця 3.2 – Основні документи та форми, що генеруються системою

Найменування документа	Ідентифікатор	Користувачі	Форма подання	Періодичність	Термін видачі
Підтвердження бронювання у PDF	VP-001	Гість	Файл (PDF)	Після оплати	Миттєво (до 1 хвилини)
QR-код для підтвердження бронювання	VP-002	Гість	Зображення/відеокадр	Після оплати	Миттєво
Підтвердження зміни персональних даних	VP-003	Гість	Діалогове вікно	При зміні даних	Миттєво
Підтвердження вибору додаткової послуги	VP-004	Гість	Спливаюче вікно	Після вибору послуги	Миттєво
Сповіщення про зміну даних у БД	VP-005	Адміністратор	Нотифікація /спливаюче вікно	Після дії	Миттєво
Прогноз погоди для міста	VP-006	Гість	Інфо-блок/відеокадр	На запит	До 1 хвилини

Джерело: сформовано автором на основі виконаного дослідження

Вимоги до форм документів:

- Зміст: містить лише перевірену, актуальну та структуровану інформацію.
- Форма подання: інтерфейс має бути зрозумілим користувачу, без зайвих деталей.
- Мобільна адаптивність: усі форми коректно відображаються на мобільних пристроях.
- Безпека: електронні документи містять унікальні коди (QR), захищені від підробки.
- Мовна локалізація: підтримка української мови.

Таким чином, система формує набір стандартних електронних документів і відеокадрів, які дозволяють ефективно інформувати користувача про результат дій (бронювання, оплата, редагування даних) і водночас виконують юридичну функцію підтвердження бронювання. Надсилання

основних документів на електронну пошту підвищує зручність і гарантує збереження підтвердження бронювання поза межами системи.

3.1.5 Структура інформаційних масивів

Інформаційні масиви є основою функціонування інформаційної системи замовлення залізничних квитків. Кожен масив відповідає окремому об'єкту предметної області – користувачам, квиткам, маршрутам, станціям тощо – та має чітко визначену структуру. Таблиця 3.3 надає повну характеристику основних інформаційних масивів, які використовуються в системі, включаючи носій, обсяг, спосіб організації та ключі індексування.

Таблиця 3.3 – Структура інформаційних масивів

Найменування масиву	Носій інформації	Макс. об'єм	Довжина запису	Метод організації	Ключі упорядкування	Індексний масив
Користувачі	dbo.Users	~100 000 записів	512 байтів	Кластеризований індекс за UserId	UserId (PK), Email (UNIQ)	IX_Users_Email
Бронювання	dbo.Bookings	~200 000 записів	до 1024 байтів	Кластеризований індекс за BookingId	BookingId (PK), UserId (FK), RoomId (FK)	IX_Bookings_UserId, IX_Bookings_RoomId
Готелі	dbo.Hotels	~5 000 записів	до 768 байтів	Кластеризований індекс за HotelId	HotelId (PK), CityId (FK)	IX_Hotels_CityId
Номери	dbo.Rooms	~20 000 записів	256 байтів	Простий індекс за RoomId	RoomId (PK), HotelId (FK), CategoryId (FK)	IX_Rooms_HotelId, IX_Rooms_CategoryId
Категорії номерів	dbo.RoomCategories	~100 записів	128 байтів	Простий індекс за CategoryId	CategoryId (PK)	IX_RoomCategories
Додаткові послуги	dbo.Services	~500 записів	256 байтів	Простий індекс за ServiceId	ServiceId (PK), HotelId (FK)	IX_Services_HotelId
Користувачі	dbo.Users	~100 000 записів	512 байтів	Кластеризований індекс за UserId	UserId (PK), Email (UNIQ)	IX_Users_Email

Джерело: сформовано автором на основі виконаного дослідження

Як видно з наведеної таблиці, структура кожного інформаційного масиву розроблена з урахуванням особливостей зберігання і обробки даних: застосовуються як кластеризовані, так і прості індекси, а для ключових полів забезпечується унікальність. Такий підхід сприяє швидкому доступу до записів, підтримці цілісності даних і дозволяє легко масштабувати систему у разі збільшення обсягів інформації.

3.1.6 Вибір СУБД

Для реалізації майбутньої інформаційної системи онлайн-бронювання готельних номерів обрано Microsoft SQL Server як основну систему управління базами даних, із адмініструванням через SQL Server Management Studio (SSMS). Це сучасне реляційне програмне забезпечення, яке забезпечує надійне зберігання, оновлення та доступ до даних для користувачів і сервісів системи.

Причини вибору Microsoft SQL Server:

- Визнаний галузевий стандарт із широкою підтримкою, стабільними оновленнями та великою спільнотою розробників.
- Глибока інтеграція з платформою .NET, що спрощує розробку серверної логіки та взаємодію з такими технологіями, як C#, Entity Framework та ASP.NET.
- Підтримка транзакцій, що гарантує цілісність і узгодженість даних при паралельній роботі багатьох користувачів.
- Вбудовані засоби безпеки: шифрування, контроль доступу, аудит дій і валідація даних.
- Можливість резервного копіювання та відновлення для захисту інформації від втрат.

- Зручний графічний інтерфейс SSMS для адміністрування та моніторингу бази даних.

Короткий опис обраної СУБД:

- Тип: реляційна система управління базами даних.
- Платформи: Windows Server, Azure, локальні середовища.
- Мова запитів: Transact-SQL (T-SQL).
- Сумісність: підтримка ODBC, ADO.NET, JDBC, Entity Framework.

Вимоги та обмеження, що впливають на проєктування:

- Дані мають бути організовані згідно з принципами нормалізації для уникнення дублювання й підтримки цілісності.
- Слід уникати надмірно складних і вкладених запитів, щоб не знижувати продуктивність.
- Необхідно завчасно проєктувати індексацію ключових полів для швидкого пошуку інформації про гостей, бронювання та номери.
- Операції, що змінюють декілька пов'язаних таблиць (наприклад, під час створення бронювання), повинні виконуватися в межах транзакцій.
- Масштабування потрібно враховувати на етапі проєктування, щоб система залишалася ефективною навіть за зростання кількості запитів у пікові сезони.

Таким чином, Microsoft SQL Server повністю відповідає технічним і функціональним вимогам до інформаційної системи онлайн-бронювання готельних номерів, дозволяючи створити гнучку, масштабовану та безпечну архітектуру бази даних для автоматизації готельного сервісу.

3.1.7 Інфологічна модель бази (сховища) даних

Інфологічна модель для інформаційної системи онлайн-бронювання готельних номерів є концептуальним відображенням предметної області,

незалежним від конкретної СУБД. Така модель дозволяє структурувати дані про готелі, категорії номерів, самі номери, користувачів, бронювання, додаткові послуги, послуги у бронюваннях та платежі, визначаючи їхні властивості й взаємозв'язки на логічному рівні. На схемі, представлений на рис. 3.2, чітко простежуються ключові зв'язки: наприклад, кожен готель містить багато номерів, кожна категорія охоплює кілька номерів, а кожен гість може здійснювати декілька бронювань.

Особливу увагу в моделі приділено забезпеченню цілісності та унікальності даних: усі сутності мають власні ідентифікатори, а зв'язки реалізовані через зовнішні ключі, що дозволяє уникнути дублювання інформації та підтримувати логічну узгодженість. Модель розроблена у diagrams.net та відповідає вимогам третьої нормальної форми, що гарантує ефективне зберігання й обробку інформації навіть за зростання обсягів даних. Така структура створює надійну основу для масштабування системи, розширення функціоналу та подальшої інтеграції нових сервісів у сфері готельного бізнесу.

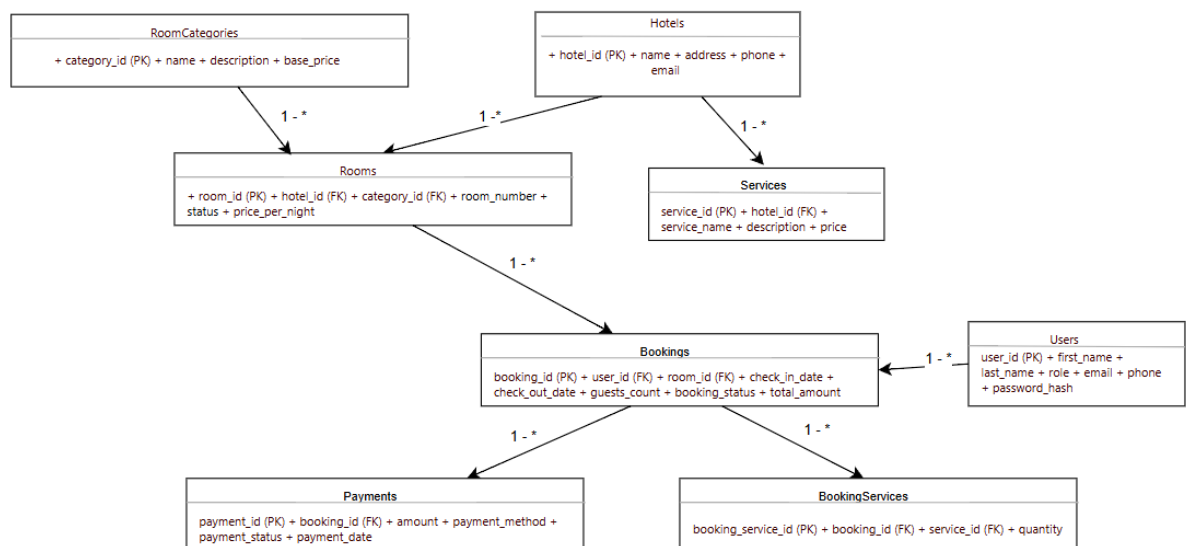


Рисунок 3.2 – Інфологічна модель бази даних

Джерело: сформовано автором на основі виконаного дослідження

3.1.8 Даталогічна модель бази (сховища)даних

Даталогічна модель розглядається як планова основа для майбутньої інформаційної системи онлайн-бронювання готельних номерів. Вона передбачає реалізацію логічної структури даних у вигляді набору таблиць, ключів, індексів і зв'язків, які будуть розгорнуті у вибраній системі управління базами даних. На основі проведеного аналізу, оптимальним рішенням для цієї системи є використання Microsoft SQL Server у поєднанні з інструментами SSMS, а також застосування Entity Framework Core із підтримкою Identity Framework для ефективного управління користувачами та ролями [5, 22].

Запропонована структура, наведена на рис. 3.3, відповідає нормалізованій інфологічній моделі та включає всі ключові таблиці, необхідні для підтримки бізнес-логіки системи. Такий підхід забезпечує не лише цілісність і безпеку даних, а й гнучкість для подальших змін і масштабування архітектури в майбутньому, що є важливим для розвитку і адаптації системи під нові вимоги готельного бізнесу.

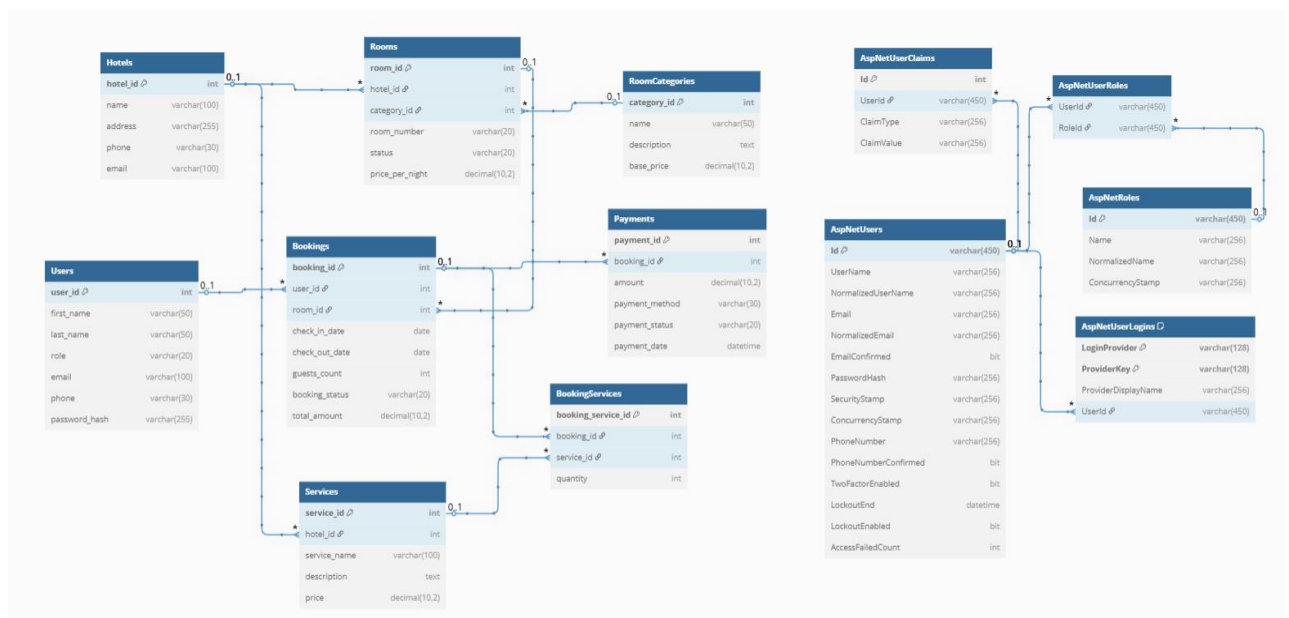


Рисунок 3.3 – Структура бази даних інформаційної системи

Джерело: сформовано автором на основі виконаного дослідження

3.2 Технічне забезпечення

3.2.1 Загальні положення та схема автоматизації

Майбутня інформаційна система онлайн-бронювання готельних номерів планується як розподілене клієнт-серверне рішення з централізованою базою даних, розміщеною на хмарних серверах або локальній інфраструктурі. Серверна частина включатиме основну бізнес-логіку, веб-інтерфейс для адміністраторів готелів, API для мобільних додатків, а також СУБД Microsoft SQL Server. Гості матимуть доступ до системи через веб-браузери або мобільні застосунки з підключенням до інтернету.

Архітектура системи передбачає розподіл на FRONT-OFFICE та BACK-OFFICE компоненти. FRONT-OFFICE охоплює взаємодію гостей з онлайн-платформою: пошук номерів, оформлення бронювання, онлайн-оплату та перегляд особистого кабінету. BACK-OFFICE включає адміністрування готелів, управління номерним фондом, обробку звернень клієнтів та ведення фінансової звітності. Диспетчерські центри (управління готелями) матимуть доступ до моніторингу завантаженості номерів і аналітики продажів. Керівництво готельних мереж отримає окремі інструменти для перегляду бізнес-аналітики в реальному часі. Загальна схема автоматизації представлена на рис. 3.4.

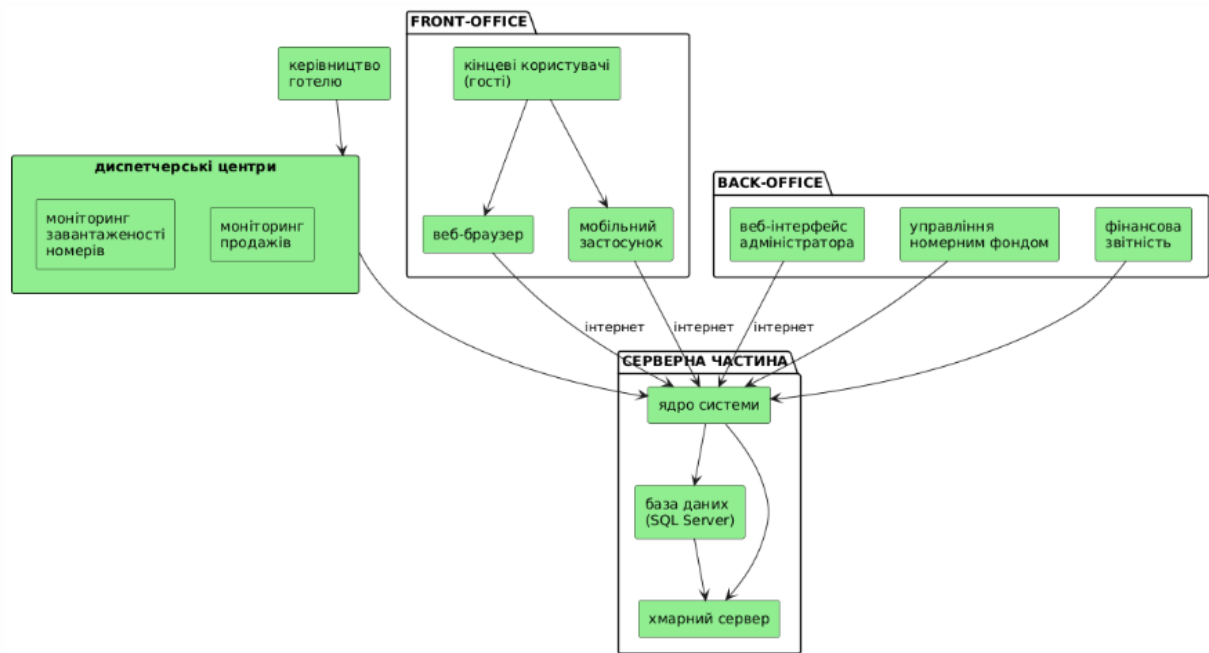


Рисунок 3.4 – Загальна схема автоматизації

Джерело: сформовано автором на основі виконаного дослідження

3.2.2 Структура комплексу технічних засобів

Для впровадження інформаційної системи онлайн-бронювання готельних номерів застосовується централізована клієнт-серверна архітектура з розміщенням серверної частини у хмарному середовищі. Як хостинг-платформу обрано Microsoft Azure, що забезпечує високу надійність, масштабованість, рівень доступності не нижче 99,9% та комплексну безпеку: шифрування з'єднань за TLS 1.2, контроль прав доступу, автоматичне резервне копіювання даних.

У внутрішній інфраструктурі організації мінімально необхідно:

2 автоматизовані робочі місця (АРМ) для адміністраторів (керування базою даних, оновлення інформації про номери, обробка звернень);

1 АРМ для керівництва (аналітика, перегляд звітів);

2 АРМ для бухгалтерії (експорт звітів, перевірка оплат);

2 АРМ для диспетчерського відділу (моніторинг завантаженості номерів, управління бронюваннями).

Гості взаємодіють із системою через веб-інтерфейс або мобільний додаток, використовуючи особисті пристрої (смартфони, планшети, комп'ютери).

Для інтеграції з зовнішніми сервісами (наприклад, погодні сервіси, платіжні шлюзи, довідкові системи готельної індустрії) передбачено REST API.

Спеціалізоване обладнання, таке як касові апарати, не використовується, але за потреби можливе підключення терміналів для друку підтверджень бронювання та сканерів QR-кодів для контролю доступу.

Захист технічної інфраструктури реалізовано на кількох рівнях:

3.2.3 Опис автоматизованого робочого місця (АРМ)

У межах майбутньої інформаційної системи замовлення залізничних квитків передбачено декілька типів автоматизованих робочих місць (АРМ), зокрема: АРМ адміністратора, АРМ бухгалтера, АРМ диспетчера та АРМ керівника. Усі вони мають доступ до спільної бази даних через захищений веб-інтерфейс або внутрішню адміністративну панель, і підключені до корпоративної мережі за допомогою Ethernet (локальна мережа) або Wi-Fi із підтримкою VPN [9, 23].

Для забезпечення стабільної та безперебійної роботи ІС рекомендовані наступні мінімальні параметри апаратного забезпечення [29]:

- фізична безпека серверів у дата-центрах із контролем доступу;
- апаратне шифрування каналів зв'язку (TLS), зберігання резервних копій у захищених зонах;
- автентифікація користувачів за допомогою біометричних сканерів або двофакторної аутентифікації (OTP, SMS);
- використання брандмауерів, фаєрволів та DDoS-захист на рівні хмарного провайдера.

Таблиця 3.4 – Обґрунтування технічних характеристик АРМ

Параметр	Значення
Процесор	AMD Ryzen 7 серії 4000 або Intel Core i7 11-го покоління
Оперативна пам'ять (RAM)	16 ГБ DDR4
Жорсткий диск (SSD)	512 ГБ NVMe SSD
Відеокарта	Інтегрована графіка AMD Radeon або початковий рівень NVIDIA GeForce
Монітор	24" IPS Full HD (1920x1080)
Операційна система	Windows 11 Pro або новіша версія
Мережева карта	Gigabit Ethernet 1 Gbps або Wi-Fi 6 (802.11ax)

Джерело: сформовано автором на основі виконаного дослідження

Периферійне обладнання для автоматизованих робочих місць (АРМ) у майбутній системі онлайн-бронювання готельних номерів комплектується відповідно до функціональних потреб кожної ролі [25,26]:

1. АРМ адміністратора:

- Лазерний принтер для швидкого друку підтверджень бронювання та внутрішньої документації
- Сканер штрих- та QR-кодів для оперативної перевірки електронних підтверджень гостей
- Веб-камера для організації відеозустрічей з представниками готелів чи технічної підтримки
- Мультимедійна гарнітура для якісного аудіозв'язку під час консультацій і вирішення технічних питань

2. АРМ бухгалтера:

- Принтер для друку фінансових та податкових звітів
- Програмний калькулятор або бухгалтерський модуль для автоматизації розрахунків
- Функціонал експорту фінансових даних у формати XLSX/CSV для обробки в зовнішніх системах

- Інтеграція з платіжними платформами для контролю надходжень і здійснення виплат
3. АРМ диспетчера:
- Два широкоформатних монітори для одночасного відстеження стану номерного фонду та поточних бронювань
 - Гарнітура для координації дій із персоналом готелів і підтримки зв'язку з адміністраторами
4. АРМ керівника:
- Високопродуктивний комп'ютер, що дозволяє працювати з аналітичними інструментами та обробляти великі обсяги даних
 - Програмне забезпечення для перегляду бізнес-аналітики та формування стратегічних звітів у реальному часі.

Таблиця 3.5 – Розрахунок кількості технічних засобів і мережного підключення

Тип робочого місця	Кількість одиниць	Тип мережевого підключення	Методи захисту каналів
Адміністратор	2	Ethernet / Wi-Fi	VPN, TLS
Бухгалтерія	2	Ethernet	VPN
Диспетчер	2	Ethernet	VPN
Керівництво	1	Ethernet	VPN

Джерело: сформовано автором на основі виконаного дослідження

Усі робочі місця інтегруються в єдину мережу з використанням сучасного мережевого обладнання:

- Гігабітний маршрутизатор із підтримкою VPN для захищеного віддаленого доступу
- Керований мережевий комутатор для розподілу трафіку між відділами
- Wi-Fi 6 роутер із WPA3 для безпечного бездротового підключення.

Завдяки такій комплектації АРМ забезпечується надійна та ефективна робота персоналу в майбутній системі, підтримується висока якість обслуговування гостей, а також гарантується гнучкість і масштабованість ІТ-інфраструктури для подальшого розвитку готельного бізнесу.

3.2.4 Схема мережі передачі даних

У майбутній інформаційній системі онлайн-бронювання готельних номерів передбачено функціонування у сучасному мережевому середовищі з використанням клієнт-серверної архітектури. Такий підхід дозволяє централізовано обробляти дані, забезпечувати захищений доступ для персоналу та гостей з різних локацій, а також інтегруватися з зовнішніми платформами (наприклад, платіжними сервісами чи погодними API).

Організація каналів зв'язку. Основним каналом обміну даними виступає підключення до Інтернету через провайдера із виділеним ІР-адресом і пропускною здатністю не менше 100 Мбіт/с, що дозволяє обслуговувати одночасно значну кількість користувачів. Для підвищення надійності, у разі відсутності основного з'єднання, використовується резервний канал на базі мобільного Інтернету (4G/5G) з автоматичним перемиканням.

Розмежування мережі. Мережева інфраструктура поділена на два рівні:

- Локальна мережа (LAN): призначена для роботи адміністраторів, бухгалтерії, керівництва та служби підтримки.
- Глобальна мережа (WAN): забезпечує підключення мобільних пристроїв гостей і зв'язок із зовнішніми сервісами (банківські шлюзи, сервіси прогнозу погоди, державні реєстри).

Мережеве обладнання та інфраструктура. У структурі ІС використано наступні мережеві засоби:

- Головний маршрутизатор із підтримкою VPN, NAT і вбудованим захистом (SPI Firewall)

- Керовані комутатори з функцією VLAN для розділення трафіку між адміністративними та гостьовими сегментами
- Кабельна система на основі UTP Cat6, що забезпечує швидкість до 1 Гбіт/с
- Wi-Fi точки доступу стандарту 802.11ax для фронт-зон готелю
- VPN-з'єднання для шифрування трафіку співробітників, які працюють віддалено (наприклад, OpenVPN, TLS 1.3)

Таблиця 3.6 – Мережеве навантаження і розподіл трафіку

Категорія користувача	Кількість	Тип трафіку	Час роботи
Гості	1000+	HTTPS-запити, обмін JSON-даними	цілодобово
Адміністрація	2	SQL-запити, робота з таблицями, PDF	стандартний робочий день
Бухгалтерія	2	Документи, звіти, експорт у Excel	стандартний робочий день
Служба підтримки	1–2	Чати, повідомлення, запити	змінний графік
Сервер бази даних	1	Високе навантаження, постійна робота	24/7

Джерело: сформовано автором на основі виконаного дослідження

Стабільність та захист інформації. Для забезпечення неперервного функціонування та захисту даних у майбутній системі онлайн-бронювання готельних номерів впроваджено комплекс заходів:

- Системи безперебійного електроживлення для серверного устаткування
- Захищені протоколи передачі даних із застосуванням VPN та TLS-шифрування
- Багаторівнева автентифікація для доступу адміністративного персоналу
- Автоматичне резервне збереження інформації у хмарних сховищах (щоденний режим)
- Постійний контроль працездатності через системи моніторингу з негайним сповіщенням про збої

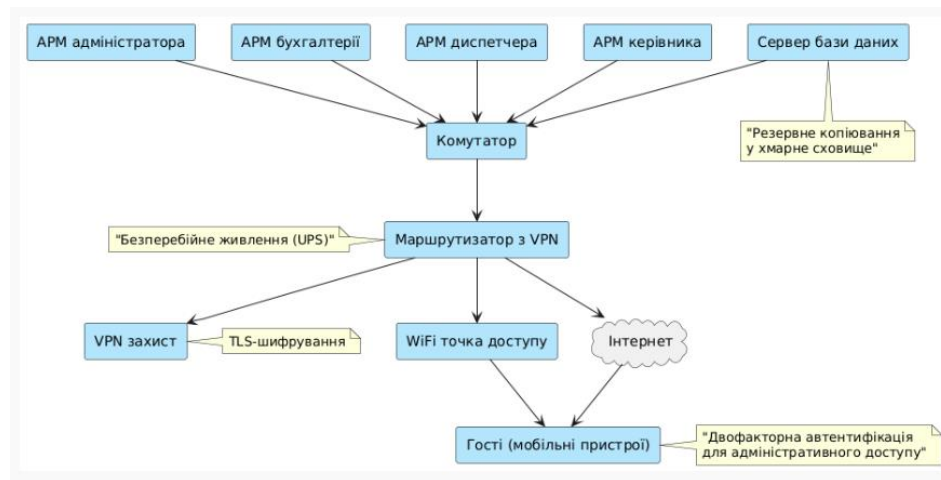


Рисунок 3.5 – Схема мережі передачі даних

Джерело: сформовано автором на основі виконаного дослідження

Така архітектура є рекомендованою, та гарантує ефективну роботу системи бронювання готельних номерів із забезпеченням високого рівня безпеки та надійності для всіх учасників процесу в майбутньому.

3.3 Програмне забезпечення

3.3.1 Структура програмного забезпечення

Програмне забезпечення майбутньої інформаційної системи онлайн-бронювання готельних номерів побудовано за багаторівневою архітектурною схемою, що охоплює системний рівень (операційна система, середовище виконання, сервер баз даних), функціональний рівень (модулі для роботи з бронюваннями, готелями, користувачами, інтерфейс для гостей і адміністраторів, інтеграції зі сторонніми сервісами) та рівень супровідної документації (технічні інструкції, API-опис, діаграми). Візуалізація структури програмного забезпечення наведена на рис. 3.6.

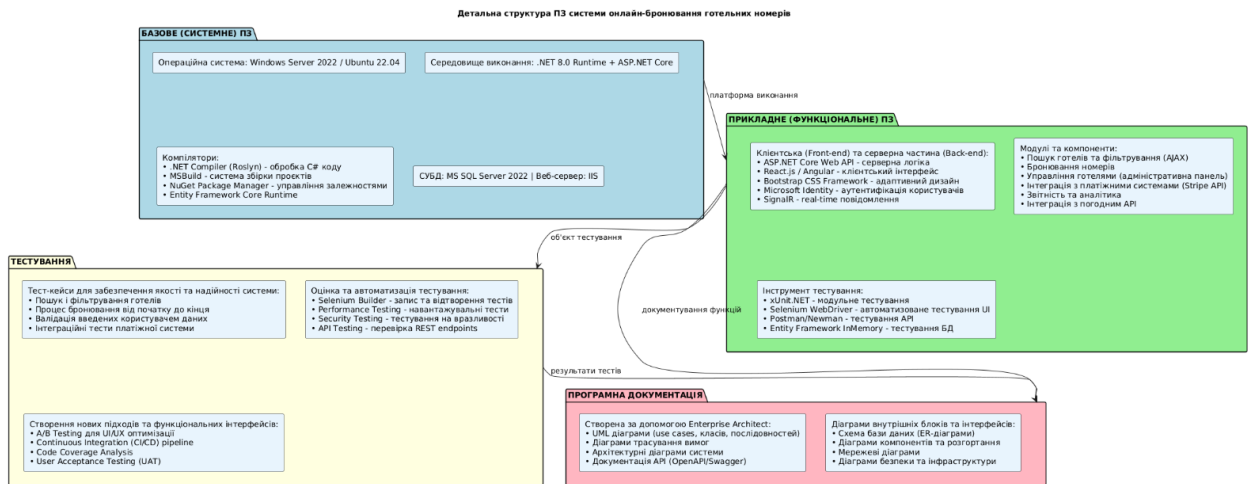


Рисунок 3.6 – Структура програмного забезпечення

Джерело: сформовано автором на основі виконаного дослідження

Особливості цієї детальної структури:

- **БАЗОВЕ ПЗ** - включає всі системні компоненти, необхідні для роботи готельної системи
- **ПРИКЛАДНЕ ПЗ** - деталізує технології frontend/backend, модулі бронювання, інструменти тестування
- **ТЕСТУВАННЯ** - охоплює всі види тестів від unit до integration, включаючи специфічні для готельного бізнесу сценарії
- **ДОКУМЕНТАЦІЯ** - Enterprise Architect для UML, API документація, схеми БД

Така структура забезпечує повне покриття всіх аспектів майбутньої системи онлайн-бронювання готельних номерів з максимальною деталізацією кожного компонента.

Системне програмне забезпечення для майбутньої інформаційної системи онлайн-бронювання готельних номерів обиралося з урахуванням вимог до стабільності, масштабованості та безпеки, а також можливості кросплатформенного розгортання. Аналіз сучасних технологій показав, що оптимальним рішенням є використання операційних систем із підтримкою .NET Core, що дозволяє розміщувати серверну частину як на Windows Server, так і на Linux-дистрибутивах. Це забезпечує гнучкість у розгортанні та підвищує надійність системи.

До складу системного ПЗ рекомендується внести:

- Операційна система (Ubuntu Server або Windows Server) для розміщення серверних компонентів;
- Середовище виконання .NET (версія 8.0 або новіша) для підтримки сучасних веб-технологій;
- Сервер баз даних (Microsoft SQL Server або PostgreSQL) для зберігання та обробки структурованої інформації з високою продуктивністю;
- Інструменти розробки (Visual Studio, Visual Studio Code) для створення, тестування і відлагодження коду;
- Засоби моделювання та проектування (Enterprise Architect для UML-діаграм, Diagrams.net для візуалізації архітектури та організаційних схем)¹²³;
- Інструменти для проектування інтерфейсів (Figma), що дозволяють створювати сучасні, адаптивні макети користувацьких екранів;
- Веб-застосунок, розроблений із використанням ASP.NET, C#, Blazor, HTML5, JavaScript і сучасних UI-фреймворків, що забезпечує інтуїтивний і безпечний інтерфейс для користувачів.

Завдяки такому вибору системного ПЗ, майбутня система бронювання готельних номерів буде відповідати сучасним стандартам надійності, безпеки та продуктивності, а також залишатиметься гнучкою для подальшого масштабування й інтеграції нових функцій. Проведений аналіз підтвердив, що саме така архітектура дозволяє ефективно підтримувати як адміністративні, так і користувацькі сценарії, забезпечуючи високий рівень сервісу для готельного бізнесу.

Прикладне програмне забезпечення. Усі функціональні можливості майбутньої інформаційної системи онлайн-бронювання готельних номерів реалізовано у вигляді єдиного серверного застосунку, побудованого на сучасній платформі ASP.NET із використанням Blazor Server. Такий підхід дозволяє виконувати основну бізнес-логіку, обробку запитів і формування інтерфейсу безпосередньо на сервері, що суттєво підвищує рівень безпеки — дані не передаються на клієнт, а користувач бачить лише результат обробки.

Ключові компоненти прикладного ПЗ:

1. Клієнтська (Front-end) та серверна частина (Back-end):

- ASP.NET Core + Blazor Server — для створення інтерактивного, адаптивного інтерфейсу з обробкою подій і даних на сервері;
- Entity Framework Core — ORM для роботи з базою даних через об'єктну модель і LINQ-запити;
- Microsoft Identity — для керування реєстрацією, автентифікацією, ролями й авторизацією користувачів (гість, адміністратор);
- Впроваджена система обмеження доступу до окремих функцій через атрибути авторизації;
- Інтерфейс оптимізований під мобільні пристрої та різні типи екранів.

2. Основні модулі та функції:

- Пошук готелів і номерів із фільтрами за параметрами (дата, місто, категорія, ціна);
- Оформлення бронювання та інтеграція з платіжними системами для онлайн-оплати;
- Адміністративний модуль для керування готелями, номерами, бронюваннями, цінами та аналітикою;
- Механізми сповіщення (email, SMS) та інтеграція з зовнішніми сервісами (наприклад, прогноз погоди)

3. Інструмент тестування:

- Автоматизовані сценарії перевірки основних бізнес-процесів (бронювання, оплата, пошук);
- Використання unit- і integration-тестів для забезпечення якості та стійкості системи;
- Модуль для перевірки коректності роботи інтерфейсу та захисту від типових вразливостей.

Тестування. Для гарантування стабільної роботи та високої якості майбутньої системи онлайн-бронювання готельних номерів було розроблено

комплекс тестових сценаріїв, що охоплюють ключові бізнес-процеси. Тестування проводилося за типовими сценаріями, які відповідають реальним діям гостей і адміністративного персоналу. Перевірялися такі функції, як пошук і фільтрація номерів, оформлення бронювання, здійснення оплати, а також процеси реєстрації, входу та управління готелями через адміністративний інтерфейс.

Кожен тест-кейс містить детальний опис кроків користувача, вхідні параметри, очікуваний результат (критерії прийнятності) та фактичний результат виконання. Такий підхід дозволяє своєчасно виявляти і усувати помилки, забезпечуючи надійність і зручність системи для кінцевих користувачів і персоналу готелю.

Розроблені тест-кейси та результати їх виконання наведені у відповідних додатках до проєкту, що дозволяє прозоро оцінити якість реалізованої функціональності та підтвердити відповідність системи вимогам готельного бізнесу [11]. Тест-кейси наведено в додатку В на рис. В.1 – В.5.

3.3.2 Програмна документація

У майбутній системі онлайн-бронювання готельних номерів програмна документація створюється із застосуванням сучасних інструментів моделювання, таких як Enterprise Architect та веб-сервіси для побудови діаграм. Комплект документації охоплює:

- UML-діаграми різних типів (діаграми варіантів використання, класів, послідовностей) для ілюстрації сценаріїв роботи, структури та взаємодії компонентів;
- ER-модель для наочного відображення структури бази даних і зв'язків між сутностями;
- Опис тест-кейсів, що деталізують перевірку основних функцій системи;
- Діаграми внутрішньої архітектури, що визначають основні блоки та їхню взаємодію;

- Діаграми трасування вимог для контролю відповідності реалізації початковим бізнес-завданням;
- Візуалізацію інтерфейсів користувача для забезпечення зрозумілості та зручності роботи з системою.

Документація супроводжує весь життєвий цикл програмного забезпечення — від розгортання та налаштування до тестування й експлуатації. Її головна мета — надати адміністраторам і користувачам повний набір відомостей для ефективного використання даних про систему, а також забезпечити технічну підтримку та можливість подальшого розвитку платформи відповідно до нових вимог готельного бізнесу.

Основні функціональні можливості майбутньої інформаційної системи онлайн-бронювання готельних номерів охоплюють такі напрями:

- автоматизація процесу пошуку, бронювання та оплати номерів для гостей;
- управління номерним фондом, категоріями номерів, готелями та додатковими послугами;
- адміністрування системи з боку персоналу готелю та технічних адміністраторів;
- обробка, зберігання та захист персональних даних користувачів, інформації про бронювання й фінансові транзакції;
- інтеграція з зовнішніми сервісами, зокрема платіжними шлюзами та інформаційними API (наприклад, прогноз погоди);
- забезпечення високого рівня безпеки персональних даних і фінансових операцій.

Система планується впроваджуватись для таких сфер використання:

- надання інтуїтивно зрозумілого веб-інтерфейсу для гостей із можливістю швидкого пошуку, фільтрації та оформлення бронювання номерів;
- підтримка адміністративного модуля для управління готелями, номерами, користувачами, тарифами та довідниками;

- можливість використання мобільних пристроїв для доступу до електронних підтверджень бронювання без необхідності друку паперових документів;
- підвищення прозорості, якості та швидкості обслуговування гостей завдяки автоматизації основних бізнес-процесів.

Варто зазначити, що для користувачів система не потрібно буде потужного обладнання — достатньо сучасного браузера або мобільного пристрою з доступом до Інтернету, що робить її доступною для широкого кола користувачів.

3.4 Результати реалізації інформаційної системи

У процесі виконання кваліфікаційної бакалаврської роботи було створено прототип інформаційної системи для онлайн-бронювання готельних номерів. Цей прототип став важливим кроком у напрямку розробки повноцінної системи, оскільки дозволив не лише перевірити базові сценарії взаємодії користувачів та адміністраторів, а й зібрати цінні дані щодо функціональних потреб і зручності використання. Усі результати, отримані під час розробки та тестування прототипу, мають суттєве значення для подальшого вдосконалення системи й підвищення її ефективності.

Зібрана інформація та досвід, отримані на цьому етапі, створюють надійну основу для майбутніх рішень і можуть бути використані зацікавленими сторонами для оптимізації процесів розробки, впровадження та експлуатації системи бронювання готелів. Таким чином, прототип не лише демонструє можливості майбутнього продукту, а й є цінним внеском у підвищення якості та конкурентоспроможності кінцевої системи.

Результат представлено на рис. 3.7 – 3.23.

На цьому етапі прототип інформаційної системи для онлайн-бронювання готельних номерів демонструє стартовий екран, який є

відправною точкою для подальшої взаємодії користувача з сервісом. Після переходу на головну сторінку відвідувач бачить логотип сервісу, короткий опис переваг платформи, а також чітко розміщені кнопки для реєстрації нового облікового запису, входу для користувачів і окремо — для адміністраторів.

Користувачеві пропонується одразу пройти авторизацію або зареєструватися, щоб отримати доступ до всіх можливостей системи. Інтерфейс виконаний у сучасному стилі з акцентом на простоту та зручність навігації, що сприяє швидкому ознайомленню навіть для нових відвідувачів. Додатково, на екрані подано інформаційний блок із повідомленням про доступність найкращих готелів для бронювання, що мотивує до подальших дій.

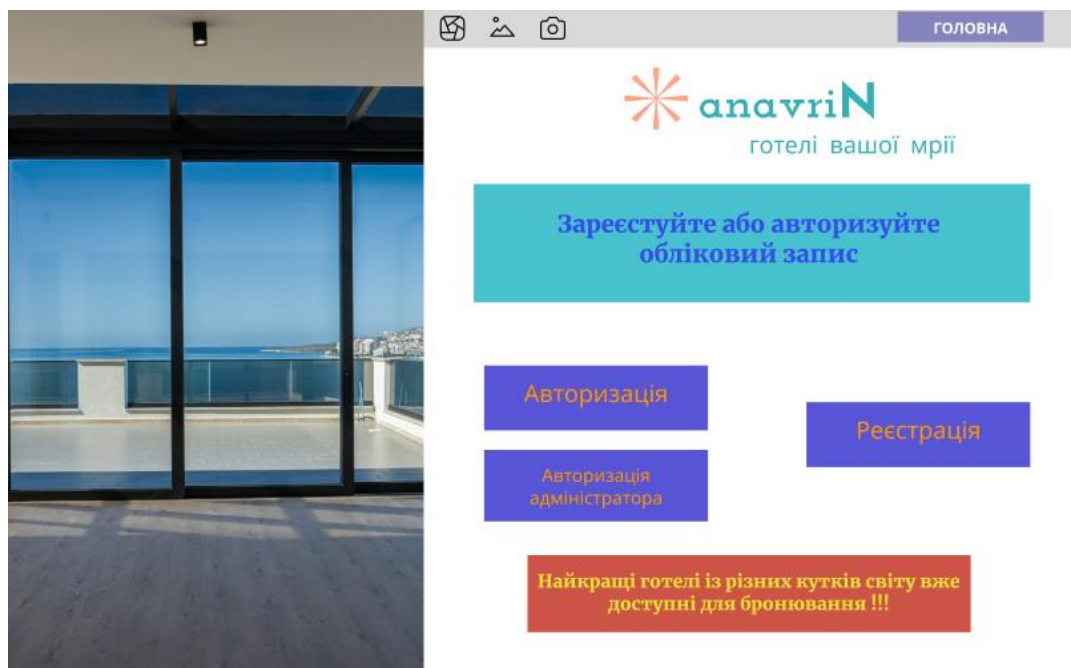


Рисунок 3.7 – Вигляд головної сторінки сайту

Джерело: сформовано автором на основі виконаного дослідження

На цьому етапі прототип інформаційної системи для онлайн-бронювання готельних номерів демонструє стартовий екран, який є відправною точкою для подальшої взаємодії користувача з сервісом. Після переходу на головну сторінку відвідувач бачить логотип сервісу, короткий опис переваг платформи, а також чітко розміщені кнопки для реєстрації

нового облікового запису, входу для користувачів і окремо — для адміністраторів.

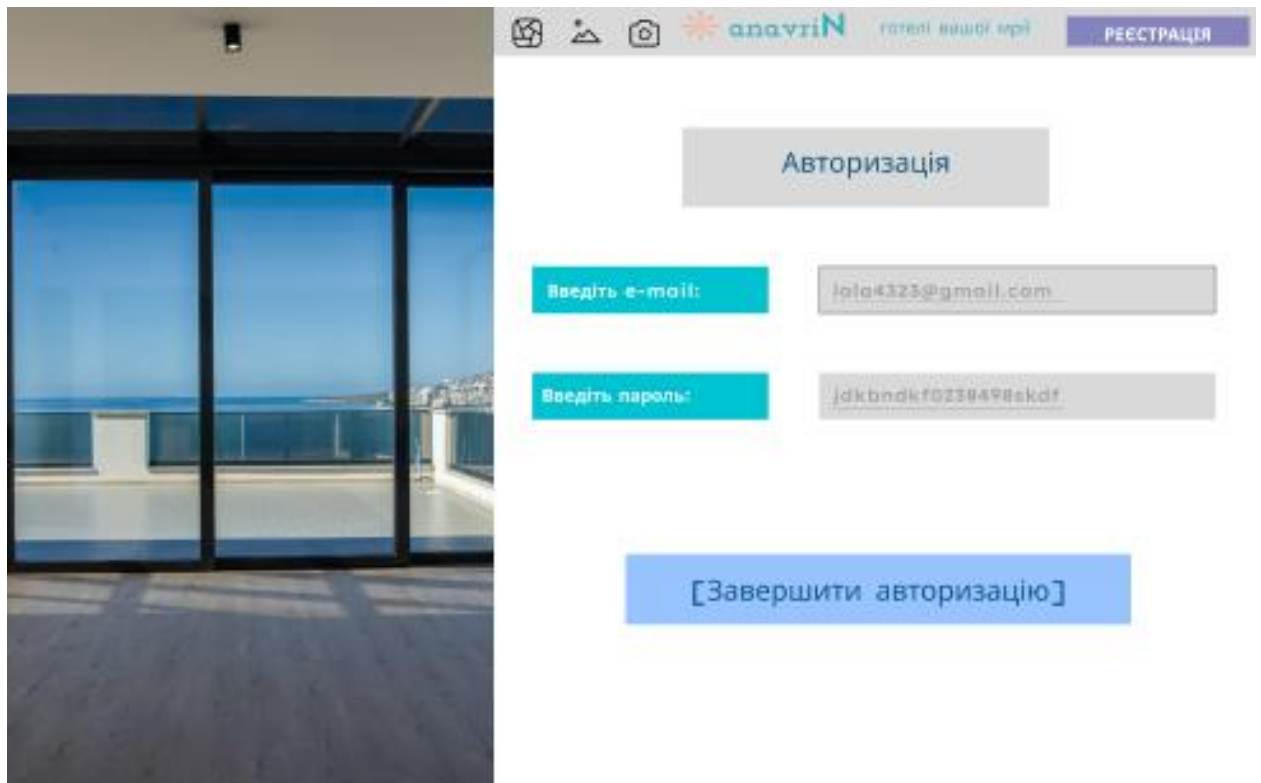


Рисунок 3.8 – Вигляд сторінки авторизації сайту

Джерело: сформовано автором на основі виконаного дослідження

Користувачеві пропонується одразу пройти авторизацію або зареєструватися, щоб отримати доступ до всіх можливостей системи. Інтерфейс виконаний у сучасному стилі з акцентом на простоту та зручність навігації, що сприяє швидкому ознайомленню навіть для нових відвідувачів. Додатково, на екрані подано інформаційний блок із повідомленням про доступність найкращих готелів для бронювання, що мотивує до подальших дій.

anavriN готель вищої мрії АВТОРИЗАЦІЯ

Реєстрація особистого кабінету

Ім'я: Іван

Прізвище: Ганзо

Введіть e-mail: lola4323@gmail.com

Номер телефону: +380955896547

Введіть пароль: jdkdndkfa0238488kdf

[Завершити реєстрацію]

Рисунок 3.9 – Вигляд сторінки реєстрації сайту

Джерело: сформовано автором на основі виконаного дослідження

Важливо підкреслити, що цей екран — лише початкова частина прототипу. У майбутньому, після аналізу зібраних даних і відгуків, функціонал буде розширюватися: наприклад, планується впровадження розумного пошуку готелів, персоналізованих рекомендацій, а також удосконалення адміністративної панелі. Кожен новий етап розробки буде супроводжуватися аналізом ефективності та зручності, що дозволить поступово перетворити прототип на повноцінну систему, максимально орієнтовану на потреби користувачів і бізнесу.

Місто/Країна	Назва готелю Сдля перегляду готелю натисніть на назву	Рівень готелю
Дубай, ОАЕ	Burj Al Arab	7 зірок
Париж, Франція	The Ritz-Carlton	5 зірок
Венеція, Італія	Marina Bay Sands	5 зірок
Сінгапур, Сінгапур	Hotel Danieli	5 зірок

Бронювання	
Оберіть готель:	Burj Al Arab
Оберіть дату:	22.12.2024 30.12.2024
Час заїзду/виїзду:	12:00 12:00
Номер:	101
Кількість чоловіків:	3
Забронювати	

Рисунок 3.10 – Вигляд сторінки бронювання

Джерело: сформовано автором на основі виконаного дослідження

На представленому скріншоті зображено головну сторінку прототипу системи онлайн-бронювання готельних номерів, яка орієнтована на забезпечення максимальної зручності для користувача.

Ліва частина інтерфейсу містить таблицю з переліком доступних для бронювання готелів у різних країнах. Для кожного готелю вказано:

- місто та країну розташування,
- назву готелю (яка є інтерактивною — можна перейти до перегляду додаткової інформації, натиснувши на назву),
- рівень готелю (наприклад, "7 зірок" або "5 зірок").

Цей блок дозволяє швидко зорієнтуватися у виборі країни, міста та готелю, а також порівняти рівень сервісу.

Права частина сторінки — це форма для бронювання, яка автоматично підтягує дані обраного готелю. Користувач може:

- обрати готель зі списку,
- вказати дати заїзду та виїзду,
- зазначити час заселення і виселення,
- вибрати номер кімнати,

- вказати кількість осіб для проживання.

Після заповнення всіх полів доступна кнопка "Забронювати", яка ініціює процес оформлення бронювання.

Верхня панель навігації містить логотип сервісу, назву проєкту, кнопки для переходу до особистого кабінету, імені користувача (в даному випадку "Іван") та виходу із системи. Це забезпечує швидкий доступ до основних розділів і персональних налаштувань.

Особливості сторінки:

- Інтерфейс виконано у сучасному стилі з акцентом на простоту та інтуїтивність.
- Всі елементи чітко структуровані, що дозволяє користувачу легко здійснювати пошук, перегляд і оформлення бронювання.
- Система підтримує адаптивність, тому може відображатися на різних пристроях.

Обраний готель:	Обрана дата:	Час заїзду/виїзду:	Сума:	Номер:	Підтвердження/відмова
Burj Al Arab	22.12.2024 - 30.12.2024	12:00	3500 грн	101	 Підтвердити

Рисунок 3.11 – Вигляд сторінки особистого кабінету

Джерело: сформовано автором на основі виконаного дослідження

На цьому етапі користувач, увійшовши до особистого кабінету системи онлайн-бронювання готельних номерів, отримує персоналізований перегляд своїх бронювань. Інтерфейс сторінки структурований так, щоб забезпечити

швидкий доступ до всієї ключової інформації щодо поточних і майбутніх поїздок.

У верхній частині сторінки розміщено навігаційне меню з логотипом сервісу, назвою проєкту, кнопкою повернення на головну та іменем користувача, що дозволяє легко перемикатися між основними розділами системи.

Основний блок містить таблицю з такими полями:

- **Обраний готель:** назва готелю, який було заброньовано (наприклад, Burj Al Arab).
- **Обрана дата:** період проживання, що охоплює дати заїзду та виїзду.
- **Час заїзду/виїзду:** точний час, коли користувач планує заселитися чи залишити номер.
- **Сума:** вартість бронювання за весь період перебування.
- **Номер:** конкретний номер кімнати, зарезервований для гостя.
- **Підтвердження/відмова:** блок із QR-кодом для швидкої ідентифікації бронювання та кнопкою підтвердження, що дозволяє завершити або скасувати бронювання.

Ця сторінка також містить додаткові порожні рядки, які в майбутньому можуть використовуватися для відображення історії попередніх бронювань або інших активних замовлень користувача.

anavriN готелі вашої мрії На головну Іван

Обраний готель: Обрана дата: Час заїзду/виїзду: Сума: Номер:

Burj Al Arab 22.12.2024 - 30.12.2024 12:00 3500 грн 101

Здійсніть оплату ввівши дані:

4212 3434 1231 3213
номер картки

23\03 838
дата придатності CVV code

оплатити

Рисунок 3.12 – Вигляд сторінки Оплата

Джерело: сформовано автором на основі виконаного дослідження

На цьому етапі користувач переходить до сторінки оплати після вибору готелю, дати проживання, часу заселення, суми до сплати та конкретного номера. У верхній частині сторінки відображаються всі деталі бронювання: назва готелю, період перебування, час заїзду, вартість і номер кімнати, що дозволяє ще раз перевірити правильність вибору перед оплатою.

У центральній частині розташовано форму для введення платіжних реквізитів. Користувач має ввести номер банківської картки, термін її дії та CVV-код. Підтвердження платежу здійснюється натисканням кнопки "оплатити". Весь процес оформлення оплати зроблено максимально простим і зрозумілим, щоб навіть користувач без досвіду онлайн-платежів міг легко завершити бронювання.

Особливістю цієї сторінки є акцент на безпеці та зручності: форма не містить зайвих елементів, а всі поля чітко підписані. Такий підхід зменшує ймовірність помилок під час введення даних і підвищує довіру користувачів до сервісу.

У майбутньому, на основі аналізу користувацьких дій і отриманих відгуків, функціонал цієї сторінки може бути розширено — наприклад, додано підтримку різних платіжних систем, інтеграцію з електронними

гаманцями або можливість збереження платіжних реквізитів для постійних клієнтів. Це дозволить зробити процес оплати ще швидшим і зручнішим, а також підвищити рівень сервісу для гостей готелю.

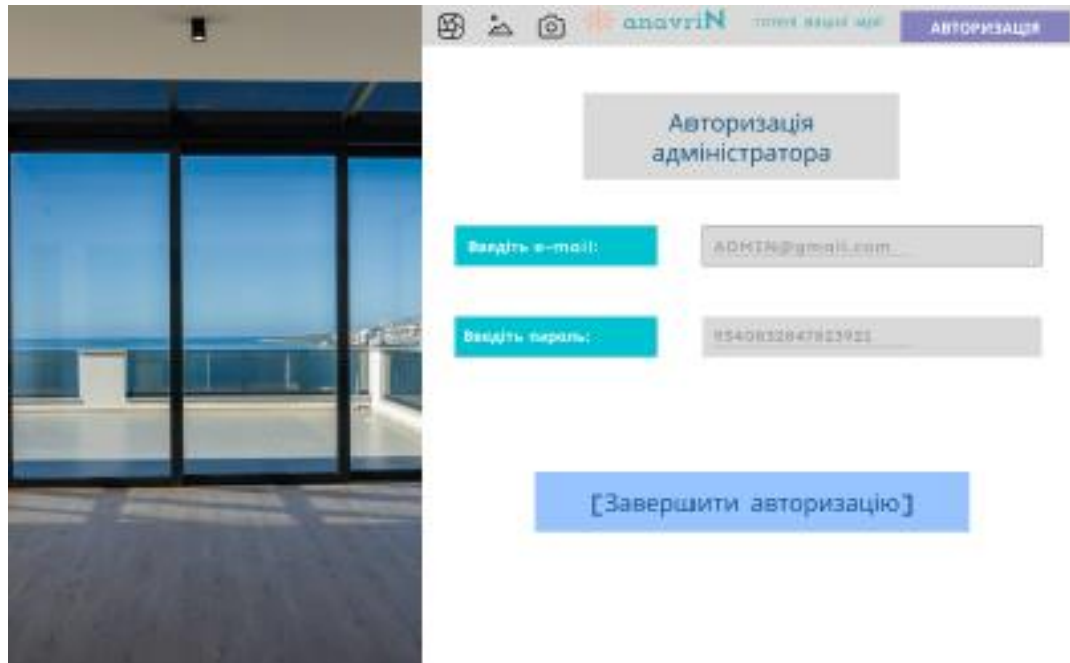


Рисунок 3.13 – Вигляд сторінки авторизації адміністратора

Джерело: сформовано автором на основі виконаного дослідження

На цьому етапі прототипу реалізовано спеціалізовану сторінку авторизації адміністратора. Інтерфейс розділений на дві частини: ліворуч розташоване велике зображення з панорамним видом на море, що підкреслює сучасність і преміальність готельного сервісу, а праворуч — власне форма входу для адміністратора.

У центрі функціональної частини сторінки розміщено заголовок "Авторизація адміністратора", під яким розташовані два основних поля для введення: e-mail та пароль. Кожне поле супроводжується підписом, що робить процес ідентифікації зрозумілим навіть для нового користувача. Кнопка "Завершити авторизацію" виділена кольором і розташована нижче, що логічно завершує сценарій входу.

Верхня панель містить логотип сервісу, навігаційні іконки та кнопку переходу до загальної авторизації, що дозволяє швидко повернутися до вибору типу входу або змінити користувача.

Особливості цієї сторінки:

- Простий і лаконічний дизайн, що мінімізує кількість відволікаючих елементів.
- Чітке розділення ролей: доступ до адміністративної частини системи можливий лише після успішної авторизації.
- Всі поля для введення мають підказки, що знижує ймовірність помилок при вході.
- Візуальний акцент на безпеці та персоналізації: тільки уповноважені особи можуть отримати доступ до адміністративного функціоналу.

У майбутньому, враховуючи результати аналізу використання цієї сторінки, можна буде доопрацювати процес автентифікації — наприклад, додати двофакторну перевірку або інтегрувати систему сповіщень про підозрілі входи, підвищуючи рівень захисту даних у готельній системі.

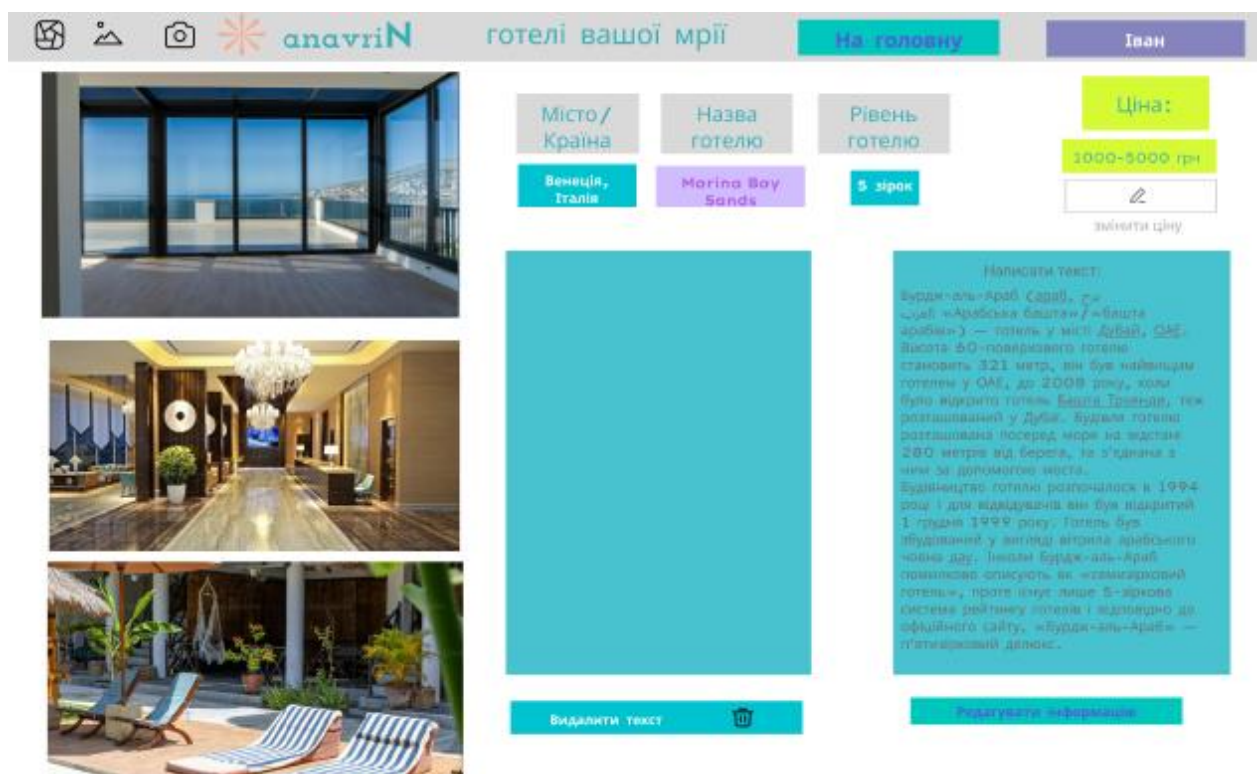


Рисунок 3.14 – Вигляд сторінки редагування готелів

Джерело: сформовано автором на основі виконаного дослідження

На цьому етапі прототипу реалізовано сторінку детального перегляду інформації про готель, яка поєднує в собі візуальну привабливість та функціональність для адміністраторів і гостей.

Структура сторінки:

- **Ліва частина** містить галерею зображень, що ілюструють різні аспекти готелю: вид з вікна, інтер'єр лобі, зону відпочинку біля басейну. Це дозволяє користувачу сформувати уявлення про атмосферу готелю ще до бронювання.
- **Центральний блок** містить інтерактивні елементи для редагування основних характеристик готелю. Тут розташовані кнопки для вибору міста/країни, назви готелю, категорії (наприклад, "5 зірок"), а також поле для встановлення або зміни ціни. Всі ці елементи доступні для редагування адміністратором, що дає змогу оперативно оновлювати інформацію про готель.
- **Праворуч** розміщено розширене текстове поле для опису готелю, де можна надати детальну інформацію про історію, особливості, рівень сервісу та унікальні переваги. Під ним розташовані кнопки для редагування чи видалення тексту, що спрощує адміністрування контенту.

Навігаційна панель у верхній частині сторінки містить логотип сервісу, назву проєкту, кнопку повернення на головну та ім'я користувача, що забезпечує швидкий доступ до основних розділів системи.

Особливості та перспективи:

- Такий підхід дозволяє адміністраторам швидко оновлювати як текстову, так і візуальну інформацію про готель, підтримуючи її актуальність для гостей.
- Інтерфейс оптимізовано для ефективної роботи на різних пристроях.
- Галерея зображень і розширений опис підвищують довіру та зацікавленість потенційних клієнтів, що важливо для конкурентоспроможності готелю.

У майбутньому, на основі аналізу даних і ваших скріншотів, функціонал цієї сторінки може бути розширено — наприклад, додано можливість залишати відгуки, переглядати історію змін, або автоматично підбирати рекомендовані ціни залежно від сезону чи попиту. Такий розвиток забезпечить ще більшу

гнучкість і ефективність управління готельним бізнесом через інформаційну систему.

Висновки до розділу 3

У третьому розділі було представлено результати розробки прототипу інформаційної системи для онлайн-бронювання готельних номерів. На основі сучасних технологій ASP.NET та Blazor створено серверне рішення, яке реалізує ключові сценарії для гостей і адміністраторів: пошук номерів, оформлення бронювання, керування обліковими записами та адміністрування даних у системі.

Особливий акцент зроблено на інтуїтивності інтерфейсу, адаптивності до різних пристроїв і кросплатформенності, що дозволяє використовувати систему у будь-якому сучасному веб-браузері. Прототип став важливим етапом у формуванні майбутньої повноцінної системи, адже дозволив зібрати практичні дані для подальшого аналізу та вдосконалення функціоналу.

Зібрані під час роботи результати та досвід мають суттєве значення для майбутнього розвитку: вони ляжуть в основу прийняття рішень щодо розширення можливостей системи, оптимізації користувацького досвіду та впровадження нових сервісів. Прототип демонструє готовність до подальшої еволюції, а також створює підґрунтя для ефективної реалізації повномасштабної інформаційної системи бронювання готельних номерів, яка відповідатиме сучасним вимогам ринку та очікуванням користувачів.

ВИСНОВКИ

У межах виконання кваліфікаційної бакалаврської роботи було спроектовано та реалізовано прототип інформаційної системи для онлайн-бронювання готельних номерів. Розробка охопила всі ключові етапи: від аналізу предметної області та формування вимог до архітектури — до створення серверного рішення на сучасних технологіях ASP.NET і Blazor. Прототип забезпечує базову функціональність для гостей і адміністраторів: пошук номерів, оформлення бронювання, керування профілем, а також адміністрування даних і управління контентом у системі.

У вступі було визначено актуальність теми, мету й завдання дослідження, обґрунтовано вибір об'єкта — системи бронювання готелів, а також описано методи дослідження та практичне значення отриманих результатів.

Перший розділ присвячено аналізу ринку готельних послуг, виявленню потреб у цифровізації процесів бронювання та визначенню основних функціональних і нефункціональних вимог. Було розглянуто сучасні підходи до автоматизації готельного бізнесу, сформовано структуру майбутньої системи, визначено типи користувачів і потоки інформації.

У другому розділі проведено моделювання системи: визначено бізнес-та функціональні вимоги, описано структуру даних, алгоритми обробки інформації, побудовано діаграми випадків використання, класів, послідовностей і взаємозв'язків між компонентами. Це дозволило створити цілісну інформаційну модель, що стала основою для подальшої реалізації та тестування.

У третьому розділі описано процес реалізації прототипу: створено серверне рішення із сучасним веб-інтерфейсом, налаштовано механізми авторизації, розроблено адміністративну панель і особистий кабінет користувача. Особливу увагу приділено адаптивності інтерфейсу, зручності навігації та кросплатформенності системи. Проведено тестування за типовими

сценаріями, що підтвердило працездатність і готовність прототипу до подальшого розвитку.

Всі результати, отримані під час роботи над прототипом, мають практичну цінність для майбутньої розробки повноцінної інформаційної системи бронювання готелів. Зібрані дані та досвід дозволяють оптимізувати функціонал, підвищити якість користувацького досвіду й ефективність адміністрування. Прототип став важливим внеском у підготовку до впровадження системи в реальних умовах і створює підґрунтя для подальшого масштабування, інтеграції платіжних сервісів, розширення модулів і комерційного використання.

Усі етапи роботи супроводжувалися використанням сучасних інструментів моделювання та розробки, що забезпечило високу якість технічної документації та дозволило сформулювати чіткі рекомендації для подальшого вдосконалення системи.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Acropolium – “How to develop a custom hotel booking system for your own hotel business” URL: <https://acropolium.com/blog/how-to-develop-a-custom-hotel-booking-system-for-your-own-hotel-business/> (дата звернення: 14.05.2025)
2. Airbnb URL: <https://www.airbnb.com.ua/> (дата звернення: 29.04.2025)
3. All-in-one hotel management software built for URL: <https://roomracoon.com/> (дата звернення: 13.05.2025)
4. Booking.com - Знайдіть помешкання для наступної подорожі URL: https://www.booking.com/index.html?aid=2311236;label=zh-xt-row-booking-desktop-TEO*Kga4Qi3eNGKvmPpuBwS655149081278;pl:ta:p1:p2:ac:ap:neg:fi:tikwd-15349264036:lp9061016:li:dec:dm;ws=&gad_source=1&gad_campaignid=19701044530&gbraid=0AAAAAD_Ls1KPXW4hm1UwvZwgaBNTrrGOp&gclid=Cj0KCQjw0qTCBhCmARIsAAj8C4ZK6zjkDHxs2Oqjt3i9OrONlz eRsQnOAVcbqykBkMzOofNThhwoqxMaAh1WEALw_wcB (дата звернення: 27.04.2025)
5. Building a Data Model – STT URL: https://www.stt.lt/data/public/uploads/2023/02/02_data_modelling.pdf (дата звернення: 10.04.2025)
6. Class diagram for hotel management URL: <https://edrawmax.wondershare.com/templates/class-diagram-for-hotel-management.html> (дата звернення: 19.03.2025)
7. Creating An Online Hotel Booking System URL: <https://gowombat.team/blog/posts/creating-an-online-hotel-booking-system> (дата звернення: 07.01.2025)

8. Database Design for a Hotel Management System - YouTube URL:
<https://www.youtube.com/watch?v=pYYmvaKy-yQ> (дата звернення: 14.04.2025)
9. DDoS-захист, фаєрволи URL:
<https://www.cloudflare.com/learning/ddos/what-is-a-ddos-attack/> (дата звернення: 10.02.2025)
10. Expedia.com URL:
https://euro.expedia.net/?locale=en_IE&siteid=4400&semcid=EU.B.GOOGLE.BT-c-EN.GT&semdtl=a118255096713.b1143067025193.g1kwd-12670071.e1c.m1Cj0KCQjw0qTCBhCmARIsAAj8C4ZRY54B667WUirj4fpPVG3tzaLwRHgxeVQVPSK6B16an-s9FB0fzqAaAvr9EALw_wcB.r18ecf53aa28e83528b26bd0fe506a9bd1c783b8bfed88996e40fb324b635358c2.c1JRKYWQx8tsjQSPj2PDP2yQ.j19061016.k1.d1624928482131.h1e.i1.l1.n1.o1.p1.q1.s1.t1.x1.f1.u1.v1.w1&gad_source=1&gad_campaignid=18255096713&gbraid=0AAAAACTxZ9bFSsOQgfdiuNWkby3BpF4j2&gclid=Cj0KCQjw0qTCBhCmARIsAAj8C4ZRY54B667WUirj4fpPVG3tzaLwRHgxeVQVPSK6B16an-s9FB0fzqAaAvr9EALw_wcB (дата звернення: 02.05.2025)
11. Generate Test Cases. URL:
https://sparxsystems.com/enterprise_architect_user_guide/17.0/modeling_fundamentals/generate_test_cases.html (дата звернення: 24.03.2025)
12. Hardware Requirements Guide URL:
<https://www.karibuhotelsoftware.com/hotel-software-hardware-requirements/> (дата звернення: 16.04.2025)
13. Hotel Booking System Structure and Schema Diagram URL:
<https://databasesample.com/database/hotel-booking-system> (дата звернення: 13.01.2025)
14. Hotel management system - UML Class diagram example URL:
<https://www.gleek.io/templates/hotel-management-class> (дата звернення: 19.05.2025)

15. How does an online hotel reservation system work? URL: <https://www.namastay.io/resources/online-hotel-reservation-system> (дата звернення: 02.02.2025)
16. Little Hotelier – “Booking management system: Guide for hotels” URL: <https://www.littlehotelier.com/blog/learn-about-tech/booking-management-system/> (дата звернення: 09.05.2025)
17. Microsoft SQL Server URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Microsoft_SQL_Server (дата звернення: 29.03.2025)
18. New Hotel Reservation System ER Diagram URL: <https://creately.com/diagram/example/hf0v0nkf/new-hotel-reservation-system-er-diagram> (дата звернення: 11.02.2025)
19. QloApps – “10 Must-Have Features of the Online Hotel Reservation System” URL: <https://qloapps.com/10-must-have-features-of-the-online-hotel-reservation-system/> (дата звернення: 05.05.2025)
20. SiteMinder - "Докладно описує принципи роботи онлайн-систем бронювання" URL: <https://www.siteminder.com/online-hotel-booking-system/> (дата звернення: 11.05.2025)
21. SiteMinder – “Hotel Reservation System: Software Guide for 2025” URL: <https://www.siteminder.com/r/hotel-reservation-system/> (дата звернення: 07.05.2025)
22. Даталогічна модель бази даних – Моделювання бізнес-процесів URL: https://studwood.net/1553750/ekonomika/datalogichna_model_bazi_danih (дата звернення: 12.03.2025)
23. Загальні стандарти кібербезпеки URL: <https://www.nist.gov/topics/cybersecurity> (дата звернення: 19.05.2025)
24. Інформаційні технології в готельній індустрії України: реалії та перспективи URL: <https://dspace.nuft.edu.ua/items/c3d05ea7-5a3f-43bd-9fb6-bdd4fceed98f> (дата звернення: 20.04.2025)

25. Основні етапи розвитку систем бронювання, вплив комп'ютеризації, появу OTAs URL: <https://technosoftware.com/blog/the-evolution-of-hotel-booking-solutions/> (дата звернення: 15.04.2025)
26. Про затвердження Правил користування готелями й аналогічними засобами розміщення та надання готельних послуг URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0413-04> (дата звернення: 28.02.2025)
27. Сучасні електронні системи бронювання та резервування в готельному бізнесі URL: http://dspace.tnpu.edu.ua/bitstream/123456789/31835/1/Flinta_Chernivtsi.pdf (дата звернення: 25.04.2025)
28. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ ОРГАНІЗАЦІЇ НАВЧАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ СТАРШОКЛАСНИКІВ В УМОВАХ КОМП'ЮТЕРНО ОРІЄНТОВАНОГО СЕРЕДОВИЩА НАВЧАННЯ URL: <https://core.ac.uk/download/pdf/86628377.pdf> (дата звернення: 24.04.2025)
29. Фізична безпека дата-центрів URL: <https://www.datacenterknowledge.com/> (дата звернення: 15.05.2025)
30. Хронологія впровадження технологій у готелях URL: <https://asksuite.com/blog/hotel-technology/> (дата звернення: 19.04.2025)

ДОДАТКИ

ДОДАТОК А

Діаграми послідовності

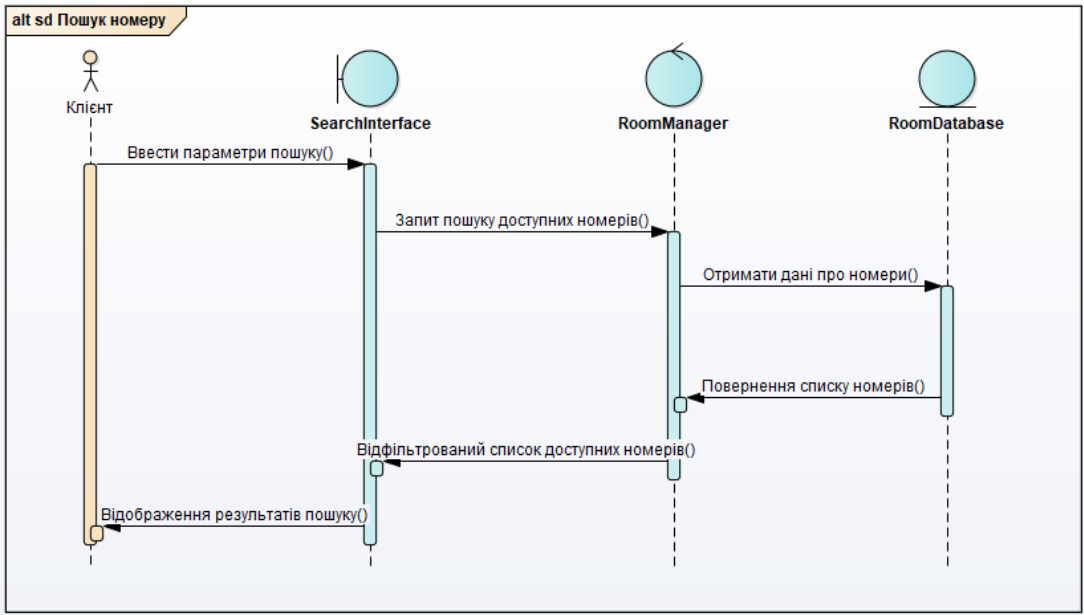


Рисунок А.1 – Діаграма послідовності процесу «Пошук номеру»

Джерело: сформовано автором на основі виконаного дослідження

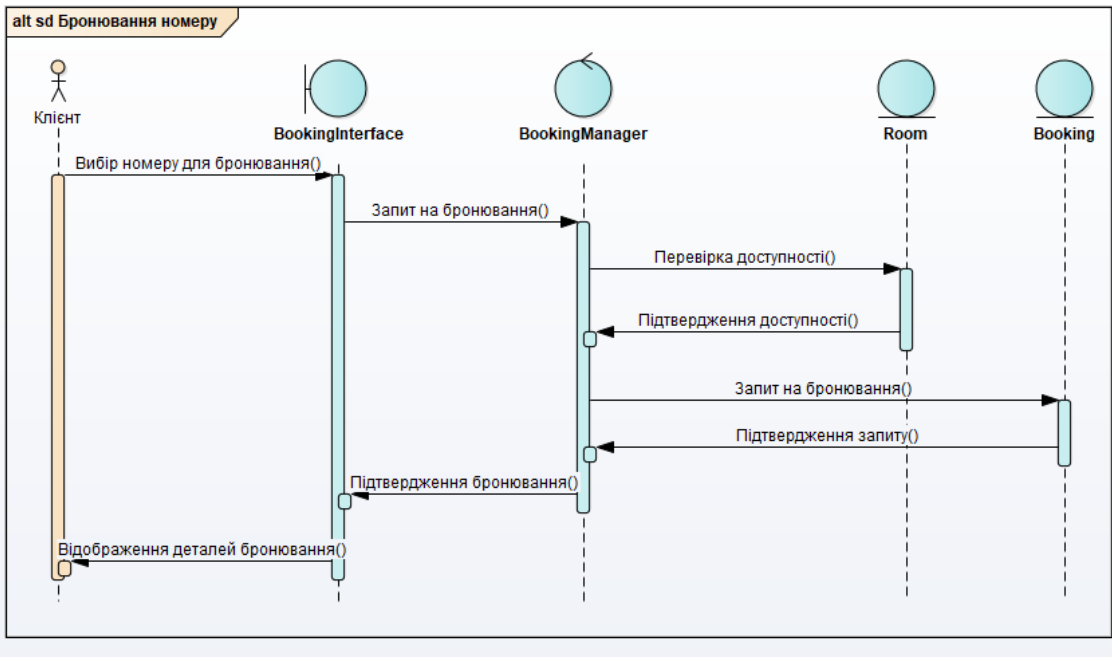


Рисунок А.2 – Діаграма послідовності процесу «Бронювання номеру»

Джерело: сформовано автором на основі виконаного дослідження

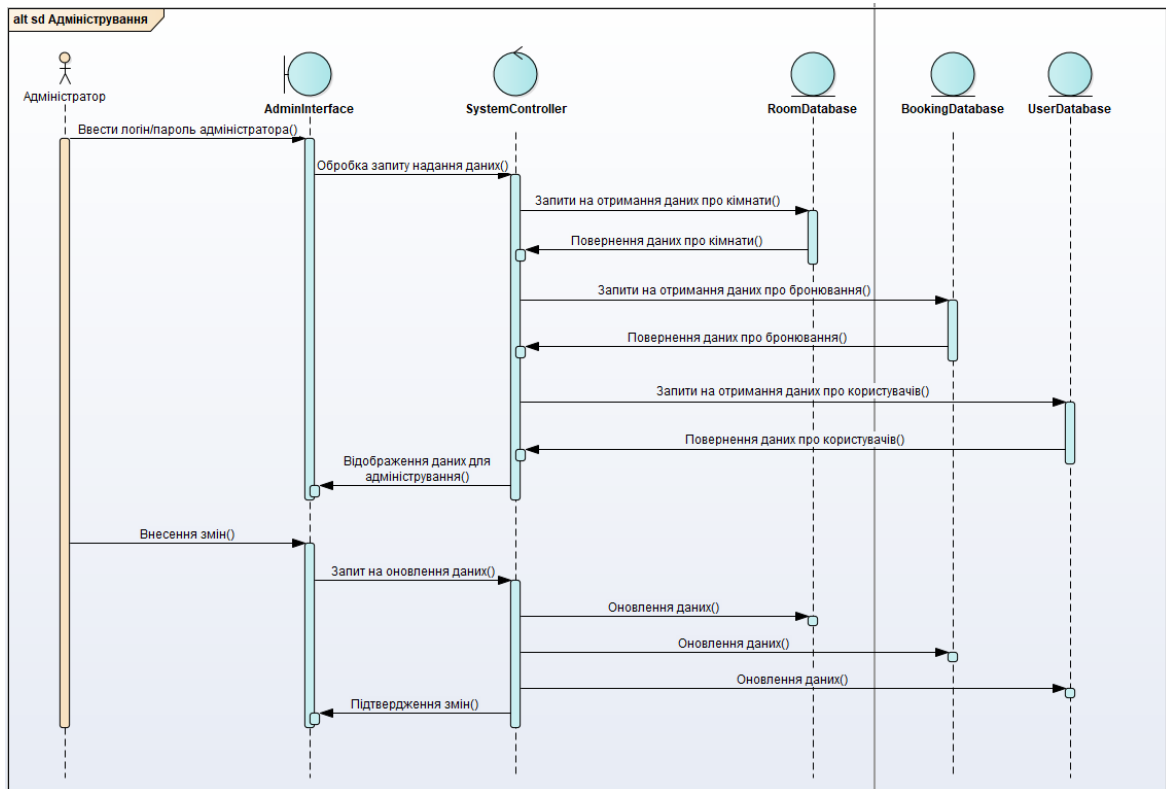


Рисунок А.3 – Діаграма послідовності процесу «Адміністрування»

Джерело: сформовано автором на основі виконаного дослідження

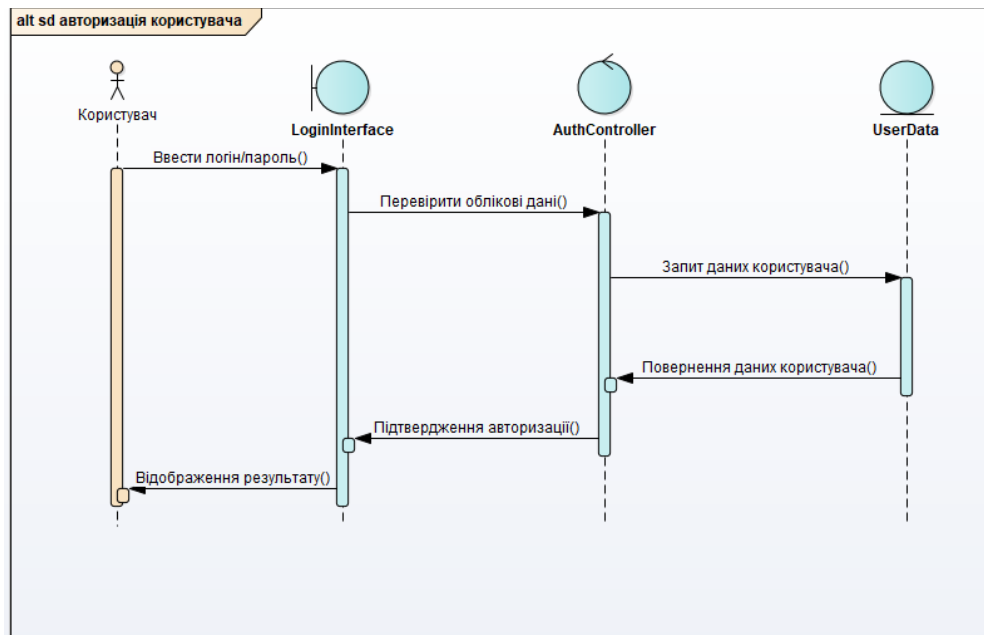


Рисунок А.4 – Діаграма послідовності процесу «Авторизація»

Джерело: сформовано автором на основі виконаного дослідження

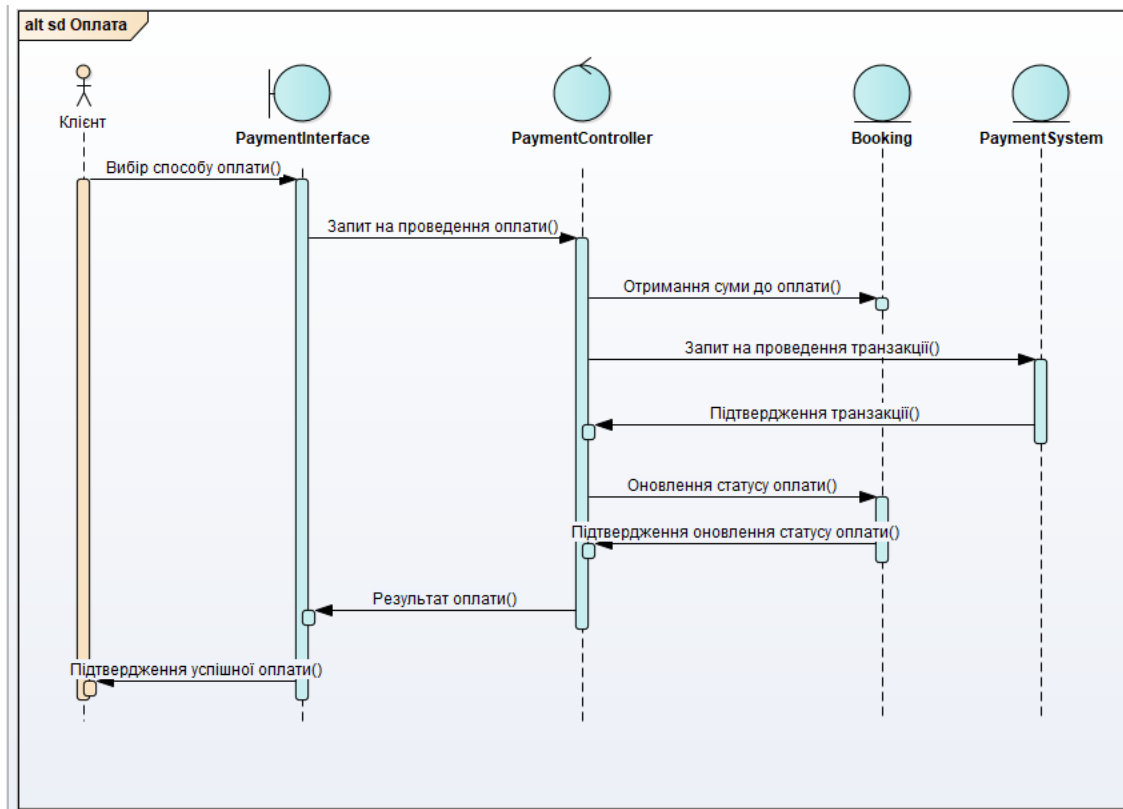


Рисунок А.5 – Діаграма послідовності процесу «Оплата»

Джерело: сформовано автором на основі виконаного дослідження

Деталізовані специфікації вимог

Item	Stereotype	Status	Difficulty	Priority
1 Інформаційна система для бронювання кімнати в готелі	Functional	Proposed	Medium	Medium
1.1 Система автентифікації користувачів	Functional	Proposed	Medium	Medium
1.1.1 Доступ до особистого кабінету	Functional	Proposed	Medium	Medium
1.1.2 Можливість авторизації за допомогою існуючого облікового запису	Functional	Proposed	Medium	Medium
1.1.3 Можливість до авторизації Адміністратором, за наявної ролі	Functional	Proposed	Low	Low
1.1.4 Можливість реєстрації	Functional	Proposed	Medium	Medium

Рисунок Б.1 – Специфікація функціональних вимог «Система автентифікації користувачів»

Джерело: сформовано автором на основі виконаного дослідження

1.2 Система адміністрування	Functional	Proposed	Medium	Medium
1.2.1 Доступ до інформації про користувачів (бронювання, особиста інформація)	Functional	Proposed	Medium	Medium
1.2.2 Можливість редагування бронювання	Functional	Proposed	Medium	Medium
1.2.3 Можливість редагування інформації про готелі	Functional	Proposed	Low	Low

Рисунок Б.2 – Специфікація функціональних вимог «Система адміністрування»

Джерело: сформовано автором на основі виконаного дослідження

1.3 Система бронювання кімнати в готелі	Functional	Proposed	Medium	Medium
1.3.1 Можливість вибору необхідного готелю	Functional	Proposed	Low	Low
1.3.2 Можливість видалити не підтверджене бронювання в особистому кабінеті	Functional	Proposed	Medium	Medium
1.3.3 Можливість обрати необхідний час та дату з іншими фільтрами для обрання бронювання	Functional	Proposed	Medium	Medium

Рисунок Б.3 – Специфікація функціональних вимог «Система бронювання кімнати в готелі»

Джерело: сформовано автором на основі виконаного дослідження

1.4 Система оплати	Functional	Proposed	Medium	Medium
1.4.1 Відображення запиту на підтвердження бронювання способом оплати	Functional	Proposed	Low	Medium
1.4.2 Відображення інформації про бронювання в особистому кабінеті	Functional	Proposed	Medium	Medium
1.4.3 Зв'язок із менеджером для уточнення інформації та проведення оплати	Functional	Proposed	Medium	Medium

Рисунок Б.4 – Специфікація функціональних вимог «Система оплати»

Джерело: сформовано автором на основі виконаного дослідження

1.5 Система пошуку кімнати	Functional	Proposed	Medium	Medium
1.5.1 Перегляд доступних готелів	Functional	Proposed	Medium	Medium
1.5.2 Підбір інформації за фільтром	Functional	Proposed	Medium	Medium

Рисунок Б.5 – Специфікація функціональних вимог «Система пошуку кімнати»

Джерело: сформовано автором на основі виконаного дослідження

Тест-кейси

У цьому тестовому сценарії, що представлений на рис. В.1, перевіряється можливість користувача знаходити вільні номери в готелі за заданими параметрами. Користувач заходить на головну сторінку, обирає місто, готель і вказує дати заселення та виїзду. Після цього система повинна показати список усіх доступних номерів, які відповідають зазначеним умовам. Успішне виконання сценарію визначається тим, що інформація про номери відображається швидко, точно й без помилок.

Model Report

23 May, 2025

Test case 5

UseCase «testcase» in package 'Test Cases'

Test case 5

Version 1.0 Phase 1.0 Proposed

kiric created on 23.05.2025. Last modified 23.05.2025

TESTING
Standard Unit test. Тестовий кейс TC-RM-001: Пошук доступних номерів Description: 1. Користувач вводить дані про кількість чоловік 2. Користувач обирає дату в'їзду та заїзду 3. Користувач вводить час в'їзду та заїзду Input: Кількість чоловік: 3 Час заїзду: 12:00 Час виїзду: 13:00 Дата заїзду: 21.02.2025 Дата виїзду: 22.04.2025 Acceptance Criteria: Система відобразила списки доступних готелів та номерів за критеріями Results: 1. Система <u>коректно</u> відобразила список доступних готелів та номерів, які відповідають критеріям 2. Інформація про готелі та кімнати є актуальною та точною 3. Усі відповідні готелі та номери відображаються <u>коректно</u>

Рисунок В.1 – Test Case1 Пошук доступних номерів

Джерело: сформовано автором на основі виконаного дослідження

У цьому тестовому сценарії, що представлений на рис. В.2, перевіряється процес додавання нового бронювання до кошика. Користувач обирає потрібний готель, проходить авторизацію, заповнює форму з персональними даними (ім'я, прізвище, кількість гостей, вибраний номер), а

також вказує дати та час заселення і виселення. Після натискання кнопки додавання система повинна зберегти введену інформацію, автоматично перенаправити користувача до кошика та відобразити щойно створене бронювання з усіма коректними параметрами — готель, дати, номер кімнати, кількість гостей і загальна вартість. Успішне проходження тесту підтверджується тим, що всі дані відображаються точно, а користувач бачить підтвердження додавання бронювання до кошика.

Test case 4

UseCase «testcase» in package 'Test Cases'

Test case 4
Version 1.0 Phase 1.0 Proposed
kiriq created on 23.05.2025. Last modified 23.05.2025

TESTING
Standard Unit test. Тестовий кейс TC-BM-001: Створення нового бронювання Description: 1. Користувач обрав необхідний готель 2. Користувач обрав дату в'їзду та виїзду 3. Користувач обрав час заїзду та виїзду 4. Користувач обрав необхідний номер 5. Користувач ввів кількість чоловік 6. Користувач натиснув кнопку "Забронювати" Input: готель: Buji Al Arab Дата в'їзду: 23.12.2025 Дата виїзду: 12.01.2026 Час заїзду: 12:00 Час виїзду: 13:00 Номер: 101 Кількість чоловік: 3 Acceptance Criteria: 1. Система відобразила список доступних готелів, які відповідають необхідним критеріям 2. Система відобразила номери готелів, що являються вільними 3. Система зберегла введені дані користувачем в Особистому кабінеті 4. Система перенаправила користувача до сторінки Особистий кабінет 5. Система відобразила обране бронювання що відповідає введеним даним 6. Система очікує підтвердження обраного бронювання Results: Система успішно зберегла обране бронювання користувачем, та коректно відобразила введені дані

Рисунок В.2 – TestCase2 Створення нового бронювання

Джерело: сформовано автором на основі виконаного дослідження

У цьому тест-кейсі, що відповідає рис. В.3, перевіряється завершення процесу бронювання з оплатою. Користувач відкриває кошик, переглядає деталі внесених даних, переходить до етапу оплати, вводить реквізити банківської картки та підтверджує транзакцію. Після успішного платежу в особистому кабінеті має з'явитися підтвердження бронювання у вигляді PDF-

документа з QR-кодом. Тест вважається успішним, якщо система коректно відображає, зберігає та генерує підтверджуючий документ без помилок.

Model Report

23 May, 2025

Test case 2

UseCase «testcase» in package 'Test Cases'

Test case 2

Version 1.0 Phase 1.0 Proposed

kiric created on 23.05.2025. Last modified 23.05.2025

+

TESTING

Standard Unit test. Тестовий кейс TC-AM-002: Авторизація адміністратора

Description: 1. Адміністратор відкрив головну сторінку IC
2. Адміністратор ввів пошту та пароль
3. Адміністратор натиснув кнопку "Увійти"
4. Адміністратор перейшов до сторінки "Особистий кабінет"

Input: Пошта: kild003@gmail.com
Пароль: 0fkfkld22

Acceptance Criteria: 1. Система перевірила наявність користувача за введеними даними в БД
2. Система авторизувала користувача як Адміністратора
3. Система перенаправила Адміністратора до сторінки "Особистий кабінет"

Results: Адміністратор успішно авторизований у системі як адміністратор, та має доступ до адміністраторської панелі

Рисунок В.3 – TestCase3 Авторизація адміністратора

Джерело: сформовано автором на основі виконаного дослідження

Model Report

23 May, 2025

Test Cases

Package in package 'IC для бронювання кімнати в готелі'

Test Cases

Version 1.0 Phase 1.0 Proposed

kiric created on 23.05.2025. Last modified 23.05.2025

Test case 1

UseCase «testcase» in package 'Test Cases'

Test case 1

Version 1.0 Phase 1.0 Proposed

kiric created on 23.05.2025. Last modified 23.05.2025

+

TESTING

Standard Unit test. Тестовий кейс TC-AM-001: Авторизація користувача

Description: 1. Користувач відкрив головну сторінку IC
2. Користувач ввів пошту та пароль
3. Користувач натиснув кнопку "Увійти"
4. Користувач перейшов до сторінки "Бронювання"

Input: Пошта: noname213@gmail.com
Пароль: 2093402ллла

Acceptance Criteria: 1. Система перевірила наявність користувача з введеними даними в БД
2. Система авторизувала користувача
3. Система перенаправила користувача на сторінку "Бронювання"

Results: Користувач успішно авторизувався в системі

Рисунок В.4 – TestCase4 Авторизація користувача

Джерело: сформовано автором на основі виконаного дослідження

У цьому тестовому сценарії, що відповідає рис. В.5, перевіряється процес входу адміністратора до системи та коректне розмежування прав доступу. Адміністратор вводить свої облікові дані (логін і пароль) у форму авторизації. Після успішної аутентифікації система повинна не лише підтвердити особу, а й надати доступ саме до адміністративного кабінету, відкривши відповідний функціонал для керування готелями та іншими ресурсами. Це дозволяє чітко відокремити права адміністратора від звичайних користувачів і гарантує безпечне управління системою.

Test case 3

UseCase «testcase» in package 'Test Cases'

Test case 3
Version 1.0 Phase 1.0 Proposed
kiric created on 23.05.2025. Last modified 23.05.2025

TESTING
Standard Unit test. Тестовий кейс TC-AM-003: Редагування актуальної інформації про доступні готелі Description: 1. Адміністратор авторизувався у системі 2. Адміністратор на сторінці "Особистий кабінет" натиснув на панелі кнопку "Ред. готелів" 3. Адміністратор вводить дані у відповідні поля: назву готелю, країна/місто, рівень готелю. 4. Адміністратор додає зображення готелю та доступних кімнат 5. Адміністратор зберігає данні, способом натиску на кнопку у вигляді галочки поряд з полем вводу даних. Input: Назва готелю: Capella Країна/місто: Таїланд/Бангкок Рівень готелю: 5 зірок Рисунки: фото зображення готелю, кімнат. Acceptance Criteria: 1. Система перенаправила адміністратора до сторінки редагування готелів. 2. Система знесла новий запис у БД 3. Система повідомила про успішне додання нового готелю Results: Додано новий готель до системи.

Рисунок В.5 – TestCase5 Редагування актуальної інформації про доступні готелі

Джерело: сформовано автором на основі виконаного дослідження

Звіт подібності



Дата звіту6/22/2025
Дата редагування---

Звіт не був оцінений

Звіт подібності

метадані

Назва організації
Kyiv National Economic University named after Vadym Hetman KNEU
Заголовок
Проектування інформаційної системи для бронювання кімнат в готелі
Автор
Науковий керівник / Експерт
Добробірз Кирил ЄвгеновичТішков Б.О.
підрозділ
кафедра інформаційних систем в економіці

Обсяг знайдених подібностей

Коефіцієнт подібності визначає, який відсоток тексту по відношенню до загального обсягу тексту було знайдено в різних джерелах. Зверніть увагу, що високі значення коефіцієнта не автоматично означають плагіат. Звіт має аналізувати компетентна / уповноважена особа.



Тривога

У цьому розділі ви знайдете інформацію щодо текстових спотворень. Ці спотворення в тексті можуть говорити про МОЖЛИВІ маніпуляції в тексті. Спотворення в тексті можуть мати навмисний характер, але частіше характер технічних помилок при конвертації документа та його збереженні, тому ми рекомендуємо вам підходити до аналізу цього модуля відповідально. У разі виникнення запитань, просимо звертатися до нашої служби підтримки.

Заміна букв		1
Інтервали		0
Мікропробіли		24
Білі знаки		0
Парафрази (SmartMarks)		28

Подібності за списком джерел

Нижче наведений список джерел. В цьому списку є джерела із різних баз даних. Копір тексту означає в якому джерелі він був знайдений. Ці джерела і значення Коефіцієнту Подібності не відображають прямого плагіату. Необхідно відкрити кожне джерело і проаналізувати зміст і правильність оформлення джерела.

10 найдовших фраз			Копір тексту	
ПОРЯДКОВИЙ НОМЕР	НАЗВА ТА АДРЕСА ДЖЕРЕЛА URL (НАЗВА БАЗИ)		КІЛЬКІСТЬ ІДЕНТИЧНИХ СЛІВ (ФРАГМЕНТІВ)	
1	https://ir.kneu.edu.ua/bitstreams/a5c7528a-f301-47d0-ae53-a5538a9f8e5a/download		43	0.31 %
2	https://ir.kneu.edu.ua/bitstreams/066dbca0-6afa-4cf4-a181-c3e88a2aab6f/download		27	0.19 %
3	https://ir.kneu.edu.ua/bitstreams/066dbca0-6afa-4cf4-a181-c3e88a2aab6f/download		26	0.19 %
4	https://ir.kneu.edu.ua/bitstreams/22acc4f6-0461-4d18-a9a4-f2fb8c10ff/download		23	0.16 %

5	https://kneu.edu.ua/userfiles/Faculty_of_Information_Systems_and_Technology/kaf%20isa/Metod_rekom_en_6_050101.doc	22 0.16 %
6	https://kneu.edu.ua/userfiles/Faculty_of_Information_Systems_and_Technology/kaf%20isa/Metod_rekom_en_6_050101.doc	22 0.16 %
7	https://ir.kneu.edu.ua/bitstreams/22acc4f6-0461-4d18-a9a4-f2fb08c10ff/download	20 0.14 %
8	https://ir.kneu.edu.ua/bitstreams/a5c7419f-c089-4b0c-8e70-3923cf3566a2/download	18 0.13 %
9	https://ir.kneu.edu.ua/bitstreams/f8522cc1-4cb6-48ce-b298-126a95bd4768/download	15 0.11 %
10	https://ir.kneu.edu.ua/bitstreams/22acc4f6-0461-4d18-a9a4-f2fb08c10ff/download	15 0.11 %

з бази даних RefBooks (0.00 %)

ПОРЯДКОВИЙ НОМЕР	ЗАГОЛОВОК	КІЛЬКІСТЬ ІДЕНТИЧНИХ СЛІВ (ФРАГМЕНТІВ)
------------------	-----------	--

з домашньої бази даних (0.14 %)

ПОРЯДКОВИЙ НОМЕР	ЗАГОЛОВОК	КІЛЬКІСТЬ ІДЕНТИЧНИХ СЛІВ (ФРАГМЕНТІВ)
1	ПРОЄКТУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ З ОБРОБКИ ТА АНАЛІЗУ ДАНИХ ПРО ЦІННИ ПАПЕРИ 6/22/2022 Kyiv National Economic University named after Vadym Hetman KNEU (кафедра інформаційних систем в економіці)	13 (2) 0.09 %
2	Проектування інформаційної системи групової роботи над проектами 6/5/2019 Kyiv National Economic University named after Vadym Hetman KNEU (кафедра інформаційних систем в економіці)	6 (1) 0.04 %

з програми обміну базами даних (0.16 %)

ПОРЯДКОВИЙ НОМЕР	ЗАГОЛОВОК	КІЛЬКІСТЬ ІДЕНТИЧНИХ СЛІВ (ФРАГМЕНТІВ)
1	Кляйн_бакалаврська_КН-4.docx 5/30/2025 The National University of Ostroh Academy (OA)	13 (1) 0.09 %
2	РОЗРОБКА ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ДЛЯ МОНІТОРИНГУ ТА ОПТИМІЗАЦІЇ ЕНЕРГОРЕСІРСІВ 12/16/2024 Uzhhorod National University (UzhNU)	10 (1) 0.07 %

з Інтернету (2.85 %)

ПОРЯДКОВИЙ НОМЕР	ДЖЕРЕЛО URL	КІЛЬКІСТЬ ІДЕНТИЧНИХ СЛІВ (ФРАГМЕНТІВ)
1	https://ir.kneu.edu.ua/bitstreams/22acc4f6-0461-4d18-a9a4-f2fb08c10ff/download	83 (5) 0.59 %
2	https://ir.kneu.edu.ua/bitstreams/066dbca0-6afa-4cf4-a181-c3e88a2aab6f/download	80 (5) 0.57 %
3	https://kneu.edu.ua/userfiles/Faculty_of_Information_Systems_and_Technology/kaf%20isa/Metod_rekom_en_6_050101.doc	72 (5) 0.52 %
4	https://ir.kneu.edu.ua/bitstreams/a5c7528a-f301-47d0-ae53-a5538a9f8e5a/download	43 (1) 0.31 %
5	https://ir.kneu.edu.ua/bitstreams/a5c7419f-c089-4b0c-8e70-3923cf3566a2/download	30 (2) 0.21 %
6	https://ir.kneu.edu.ua/bitstreams/f8522cc1-4cb6-48ce-b298-126a95bd4768/download	22 (2) 0.16 %
7	https://ir.kneu.edu.ua/bitstreams/850a2498-073e-45fe-874b-28be792ab58d/download	21 (2) 0.15 %

8	https://ir.kneu.edu.ua/server/api/core/bitstreams/38362e99-7f5f-449c-879b-cb24b773a81d/content	13 (1) 0.09 %
9	https://ir.kneu.edu.ua/bitstreams/f2d2da61-14eb-4ba9-b82f-2663cc9ae485/download	11 (1) 0.08 %
10	https://ir.kneu.edu.ua/bitstreams/57721939-fba5-4699-afde-625c2642ccb/download	10 (1) 0.07 %
11	https://document.kdu.edu.ua/diplom/2022_mag_4298.pdf	8 (1) 0.06 %
12	https://ua.kurosviks.com.ua/metodychni_vkazivky/article_post/1249-metodychni-vkazivki-dlya-vikonannya-kursoвого-proyektu-z-distsiplini-sistemi-obroblennya-yeconomichnoi-informatsii-kneu	5 (1) 0.04 %

Список принятых фрагментів (немає прийнятих фрагментів)

ПОРЯДКОВИЙ НОМЕР	ЗМІСТ	КІЛЬКІСТЬ ОДНАКОВИХ СЛІВ (ФРАГМЕНТІВ)
------------------	-------	---------------------------------------