

**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 онлайн-магазину музичних
інструментів»

здобувача **Алексєєва Святослава Ярославовича**
(ПІБ)

_____ (Підпис)

Науковий керівник:

к.е.н., доцент

_____ **Помазун О.М.**

**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 проєктної групи(гарант)
освітньо-професійної програми

_____ Помазун О.М.

“ _____ ” _____ 2025 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Завідувач кафедри

_____ Тішков Б.О.

“ _____ ” _____ 2025 р.

ІНДИВІДУАЛЬНЕ ЗАВДАННЯ

здобувача вищої освіти Алексєєва Святослава Ярославовича

очної (денної) форми навчання

на підготовку кваліфікаційної бакалаврської роботи
на тему: «Проектування інформаційної системи онлайн-магазину музичних інструментів»

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

Кваліфікаційна бакалаврська робота виконується на матеріалах
наукових публікацій, публікацій в мережв інтернет

План кваліфікаційної бакалаврської роботи

Розділ I Характеристика та аналіз предметної галузі

Розділ II Розробка вимог і моделювання інформаційної системи

Розділ III Проектування та реалізація компонентів системи

Об'єкт дослідження: процес функціонування та автоматизації онлайн-торгівлі музичними інструментами за допомогою інформаційної системи.

Предмет дослідження : методи та підходи до проектування і реалізації інформаційної системи онлайн-магазину музичних інструментів з циклом обробки замовлень, включаючи управління каталогом товарів, оформленню замовлень, оплатою та взаємодією з клієнтами.

Мета кваліфікаційної бакалаврської роботи розробка інформаційної системи онлайн магазину музичних інструментів, яка забезпечуватиме зручне управління

каталогом товарів, обробку замовлень, інтеграцію з платіжними системами та ефективну взаємодію з користувачами.

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

У розділі I дослідити предметну область електронної комерції в сегменті продажу музичних інструментів, охарактеризувати особливості функціонування онлайн-магазинів та ключові бізнес-процеси, що підлягають автоматизації. Проаналізувати сучасні інформаційні системи, що реалізують підтримку онлайн-торгівлі, та порівняти функціональні можливості існуючих платформ.

У розділі II сформулювати функціональні та нефункціональні вимоги до інформаційної системи онлайн-магазину музичних інструментів. Розробити постановку задачі автоматизації ключових процесів — управління товаром, замовленнями, оплатою — та описати алгоритм її розв’язання. Побудувати UML-і SysML-діаграми для моделювання поведінки й структури системи. Визначити розподіл вимог між компонентами системи та обґрунтувати вибір архітектурного підходу та програмних технологій.

У розділі III спроектувати інформаційне, технічне та програмне забезпечення інформаційної системи. Розробити структуру бази даних, сформувати інфологічну та даталогічну моделі. Навести приклади реалізації користувацького інтерфейсу онлайн-магазину, описати логіку роботи ключових модулів та механізмів інтеграції з платіжними системами. Описати процес розгортання прототипу та перспективи подальшого впровадження.

**Завдання підготував
науковий керівник**

_____ **Помазун Оксана Миколаївна**
«_10_» березня 2025 р.

**Завдання одержав
здобувач**

_____ **Алексєєв Святослав Ярославович**
«_10_» березня 2025 р..

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

Алексєєва Святослава Ярославовича

на тему:

«Проектування інформаційної системи онлайн-магазину музичних інструментів»

1. Актуальність теми полягає у практичній значущості створення сучасної інформаційної системи для онлайн-магазину музичних інструментів, яка відповідає актуальним потребам малого бізнесу в умовах цифровізації. Здобувач обрав тему, що поєднує інтереси комерційного сектора, користувацького досвіду та інструментальних засобів розробки. Робота є своєчасною з огляду на попит на спеціалізовані платформи для продажу товарів у мережі, що забезпечують повний цикл обробки замовлень — від формування кошика до інтеграції з платіжними сервісами.

2. Позитивні риси кваліфікаційної бакалаврської роботи: полягають у системному підході здобувача до аналізу предметної області, чіткому формулюванні вимог до інформаційної системи та грамотному моделюванні її структури й поведінки. Святослав Алексєєв демонструє вміння працювати з сучасними інструментами проектування (UML, SysML), застосовує архітектурні підходи на основі MVC, виконує коректне структурування бази даних. Особливо варто відзначити практичну реалізацію системи, увагу до інтерфейсу користувача та відповідність розробки поставленим цілям.

3. Наявність самостійних розробок автора Здобувач продемонстрував високий рівень самостійності при виконанні кваліфікаційної роботи: самостійно здійснив аналіз предметної області, сформулював вимоги до системи, побудував структурні та поведінкові моделі, спроектував базу даних та реалізував прототип онлайн-магазину. Особливо слід відзначити вміння автора поєднувати теоретичні знання з практичною реалізацією, обґрунтовано обираючи інструменти та технології, що відповідають поставленим цілям.

4. Цінність теоретичних висновків та практичних рекомендацій полягає в обґрунтованому підході до проектування інформаційної системи онлайн-магазину, що базується на вивченні предметної області, аналізі наявних рішень і формуванні вимог до системи. У роботі чітко прослідковується логіка переходу від аналізу до реалізації, а сформульовані рекомендації щодо структури,

архітектури та реалізації ІС мають практичну цінність для малого бізнесу, що спеціалізується на онлайн-торгівлі.

5. Наявність недоліків:

У процесі виконання роботи здобувач самостійно опрацьовував широкий обсяг матеріалу, проте окремі аспекти могли б бути розкриті глибше — зокрема, питання тестування системи та оцінки її продуктивності. Також доцільним було б розглянути варіанти масштабування системи у випадку збільшення навантаження або інтеграції з іншими платформами. Зазначені зауваження не знижують загальної якості виконаної роботи.

6. Загальна оцінка кваліфікаційної бакалаврської роботи та її допущення до захисту перед ЕК: Кваліфікаційна бакалаврська робота Алексеєва Святослава Ярославовича виконана на високому рівні, відповідає вимогам до випускних робіт за освітнім ступенем бакалавра та демонструє сформованість професійних компетентностей у галузі інформаційних систем і технологій. Робота характеризується цілісною структурою, логічністю викладу, практичною спрямованістю та самостійністю виконання. Робота заслуговує на позитивну оцінку та може бути допущена до захисту перед екзаменаційною комісією.

Науковий керівник



(підпис)

доцент, к.е.н. Помазун О.М.

“10” травня 2025 р.

Рецензія
на кваліфікаційну бакалаврську роботу
здобувача вищої освіти
Алексєєва Святослава Ярославовича

Тема: Проектування інформаційної системи онлайн-магазину музичних інструментів

Актуальність теми кваліфікаційної бакалаврської роботи і доцільність її розроблення визначається потребою в автоматизації бізнес-процесів онлайн-торгівлі в умовах зростання ринку електронної комерції, а також необхідністю створення вузькоспеціалізованих платформ, адаптованих до потреб конкретних товарних ніш. Розробка інформаційної системи для онлайн-магазину музичних інструментів є актуальною з точки зору впровадження практичних IT-рішень, які враховують як бізнес-логіку, так і сучасні вимоги до зручності користування, масштабованості та інтеграції з зовнішніми сервісами.

Якість проведеного дослідження

Робота відзначається високим рівнем технічної й аналітичної опрацьованості. Автор продемонстрував здатність до критичного аналізу наявних рішень, чітко сформулював вимоги до системи та реалізував функціональний прототип з урахуванням сучасних підходів до веб-розробки. Моделювання, структурування бази даних і реалізація користувацького інтерфейсу свідчать про володіння здобувачем необхідними компетентностями та розуміння повного циклу створення інформаційної системи.

Позитивні риси кваліфікаційної бакалаврської роботи полягають у логічній структурованості матеріалу, обґрунтованому виборі інструментів розробки та послідовному відображенні етапів створення інформаційної системи. У роботі використано сучасні підходи до аналізу вимог, побудови моделей, проектування бази даних і розробки прототипу. Здобувач виявив здатність до самостійного пошуку рішень, що підтверджується якісною реалізацією основних функціональних компонентів онлайн-магазину та відповідністю реалізованої системи практичним вимогам.

Зауваження

Серед недоліків роботи варто відзначити обмежену увагу до питань безпеки даних, що є важливим елементом для систем електронної комерції. Крім того, у роботі могли б бути глибше проаналізовані сценарії взаємодії з користувачами

у складних ситуаціях (наприклад, обробка помилок або повторні платежі).
Попри ці зауваження, загальний рівень виконання роботи є високим.

Практична значимість висновків і рекомендацій полягає у можливості застосування запропонованих підходів до створення інформаційних систем електронної комерції в реальних умовах. Теоретична частина роботи дозволяє отримати цілісне уявлення про методи моделювання й архітектурного проектування, а практична – демонструє застосування цих знань при реалізації повнофункціонального прототипу. Запропоновані рекомендації можуть бути використані для створення аналогічних систем у суміжних сферах торгівлі.

Місце роботи та посада рецензента

ВСП «Фаховий коледж інформаційних систем
і технологій КНЕУ імені Вадима Гетьмана»
Завідувач відділенням
програмування



Світлана ЯНЧУК

АНОТАЦІЯ

кваліфікаційної бакалаврської роботи
здобувача першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, 4 курсу,
виконаної на тему: «Проектування інформаційної системи онлайн-магазину
музичних інструментів»
Київ: кафедра інформаційних систем в економіці, 2025 р.

У кваліфікаційній бакалаврській роботі розроблено інформаційну систему онлайн-магазину музичних інструментів, що забезпечує автоматизацію ключових бізнес-процесів: управління товарним асортиментом, обробки замовлень, інтеграції з платіжними сервісами та взаємодії з клієнтами. У роботі проаналізовано предметну область, сформульовано вимоги до системи, побудовано структурні та поведінкові моделі, спроектовано архітектуру та базу даних, реалізовано прототип веб-інтерфейсу. Результати можуть бути використані для створення реального інтернет-магазину або в навчальних цілях при підготовці ІТ-фахівців.

РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна бакалаврська робота містить 63 сторінки, 12 таблиць, 27 рисунків, список використаних джерел з 31 найменувань, 2 додатки.

«Проектування інформаційної системи онлайн-магазину музичних інструментів»

Об'єкт дослідження: процес функціонування та автоматизації онлайн-торгівлі музичними інструментами за допомогою інформаційної системи.

Предмет дослідження: методи та підходи до проектування і реалізації інформаційної системи онлайн-магазину музичних інструментів з циклом обробки замовлень, включаючи управління каталогом товарів, оформленням замовлень, оплатою та взаємодією з клієнтами.

Мета і завдання дослідження. Метою кваліфікаційної бакалаврської роботи є проектування та реалізація інформаційної системи онлайн-магазину музичних інструментів, яка забезпечить автоматизацію процесів управління каталогом товарів, оформлення замовлень, інтеграцію з платіжними системами та взаємодію з клієнтами, з урахуванням сучасних вимог до електронної комерції, зручності користування, безпеки та масштабованості.

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити такі завдання:

- дослідити предметну область онлайн-торгівлі музичними інструментами та проаналізувати існуючі інформаційні системи у даному сегменті;
- сформулювати функціональні та нефункціональні вимоги до інформаційної системи;
- здійснити моделювання поведінки та структури системи за допомогою UML- і SysML-діаграм;
- спроектувати інформаційне, технічне та програмне забезпечення системи.
- побудувати структуру бази даних і визначити засоби її реалізації;

– створити прототип користувацького інтерфейсу та реалізувати основні компоненти системи.

Теоретична, методична та практична значущість отриманих результатів полягає у дослідженні підходів до проєктування інформаційних систем електронної комерції, формуванні цілісної методики створення онлайн-магазину з урахуванням вимог стейкхолдерів, сучасних стандартів моделювання та архітектурних рішень, а також у розробці функціонального прототипу, придатного для впровадження в реальні бізнес-процеси або використання в освітньому процесі підготовки ІТ-фахівців.

Рік виконання кваліфікаційної бакалаврської роботи – 2025.

Рік захисту роботи – 2025.

Ключові слова: інформаційна система, онлайн магазин, магазин музичних інструментів, проєктування інформаційної системи, інформаційне забезпечення.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	3
РОЗДІЛ 1	6
ХАРАКТЕРИСТИКА ТА АНАЛІЗ ПРЕДМЕТНОЇ ГАЛУЗІ	6
1.1 Характеристика предметної галузі та об'єкта дослідження.....	6
1.2 Аналіз літературних джерел та практичного досвіду використання ІС і технологій в предметній галузі.....	10
РОЗДІЛ 2	16
РОЗРОБКА ВИМОГ І МОДЕЛЮВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ.....	16
2.1 Аналіз і специфікація вимог до інформаційної системи	16
2.2 Постановка та алгоритм розв'язання задачі.....	21
2.3 Моделювання інформаційної системи.....	24
2.3.1 Моделювання поведінки системи	24
2.3.2 Моделювання структури системи	28
РОЗДІЛ 3	31
ПРОЄКТУВАННЯ ТА РЕАЛІЗАЦІЯ КОМПОНЕНТІВ СИСТЕМИ	31
3.1 Інформаційне забезпечення	31
3.1.4 Проектування форм первинних документів та відеокадрів	39
3.2 Технічне забезпечення.....	42
3.2.1 Загальні положення та схема автоматизації.....	43
3.2.2 Структура комплексу технічних засобів	45
3.2.3 Опис автоматизованого робочого місця.....	47
3.3 Програмне забезпечення	49
3.4 Результати реалізації інформаційної системи.....	52
ВИСНОВКИ.....	59
ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	61
ДОДАТКИ.....	64

ВСТУП

У сучасному світі інформаційні технології стали невід’ємною складовою розвитку електронної комерції. Зокрема, онлайн-торгівля музичними інструментами стрімко розвивається, пропонуючи користувачам зручність, доступність та широкий вибір товарів. В умовах цифрової трансформації бізнесу виникає потреба в ефективних інформаційних системах, що забезпечують автоматизацію основних бізнес-процесів — від управління товарним каталогом до обробки замовлень та інтеграції з платіжними сервісами. Водночас в Україні відсутні комплексні локалізовані рішення, що враховують специфіку цього сегмента ринку.

Актуальність теми полягає в необхідності створення інформаційної системи, яка задовольнятиме потреби як власників онлайн-магазинів, так і кінцевих користувачів. Розробка подібної системи є доцільною для розвитку цифрової комерції в Україні, оскільки сприятиме підвищенню конкурентоспроможності національного бізнесу, створить умови для ефективної взаємодії з клієнтами та покращення якості обслуговування. Особливо актуально це в умовах зростання попиту на дистанційне замовлення товарів через мережу Інтернет.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Останні дослідження у сфері інформаційних систем електронної комерції зосереджені на підвищенні ефективності онлайн-продажів за рахунок автоматизації бізнес-процесів, персоналізації взаємодії з клієнтами та інтеграції з платіжними і логістичними сервісами. У працях сучасних дослідників розглядаються підходи до побудови архітектури веб-застосунків, методи моделювання поведінки користувачів, принципи проєктування інтерфейсів та організації баз даних. Особливу увагу приділено тематиці масштабованості, захисту даних та використанню хмарних технологій. У вітчизняній та зарубіжній літературі також аналізуються нішеві рішення в галузі онлайн-торгівлі, зокрема платформи для реалізації

спеціалізованих товарів, таких як музичні інструменти. Зазначене підтверджує наукову та практичну зацікавленість у створенні ефективних інформаційних систем для інтернет-магазинів.

Метою даної кваліфікаційної бакалаврської роботи є розробка інформаційної системи онлайн магазину музичних інструментів, яка забезпечуватиме зручне управління каталогом товарів, обробку замовлень, інтеграцію з платіжними системами та ефективну взаємодію з користувачами.

Основні завдання дослідження:

- вивчення існуючих аналогів і визначення їх недоліків;
- формування вимог до системи;
- розробка функціональної та логічної моделі;
- створення прототипу інтерфейсу користувача;
- побудова бази даних та інтеграція з платіжними системами;
- тестування системи на предмет її продуктивності та зручності.

Об'єкт дослідження: процес функціонування та автоматизації онлайн-торгівлі музичними інструментами за допомогою інформаційної системи.

Предмет дослідження: методи та підходи до проектування і реалізації інформаційної системи онлайн-магазину з повним циклом обробки замовлень, включаючи управління каталогом товарів, оформленням замовлень, оплатою та взаємодією з клієнтами.

Методи дослідження. У процесі виконання роботи було використано комплекс загальнонаукових і спеціальних методів. Застосовано методи аналізу та синтезу для вивчення предметної області та узагальнення функціональних вимог до системи. Методи системного аналізу використано для структурування задачі та визначення компонентів інформаційної системи. Для побудови моделей застосовано нотації UML та SysML, що дали змогу формалізувати структуру, поведінку та взаємодію компонентів системи. Метод об'єктно-орієнтованого проектування використано для розробки архітектури програмного забезпечення. Також використано методи інфологічного та даталогічного моделювання під час проектування бази даних онлайн-магазину.

Теоретична, методична та практична значущість отриманих результатів.

Теоретична значущість результатів полягає в дослідженні підходів до проектування інформаційних систем електронної комерції в контексті предметної галузі музичних інструментів. У роботі систематизовано знання про сучасні архітектурні моделі, методи моделювання поведінки та структури ІС, а також про особливості формування вимог до онлайн-магазинів.

Методична значущість полягає в побудові узгодженої методики створення інформаційної системи з урахуванням вимог стейкхолдерів, стандартів моделювання (SysML, UML), принципів архітектури MVC та засобів інтеграції з зовнішніми сервісами. Запропонована послідовність дій — від аналізу предметної області до реалізації прототипу — може бути використана як методична основа в подальших дослідженнях і навчальних цілях.

Практична значущість отриманих результатів полягає в розробці функціонального прототипу інформаційної системи онлайн-магазину, який може бути адаптований до умов реального бізнесу. Система підтримує основні бізнес-процеси електронної комерції — керування товарним каталогом, обробку замовлень, взаємодію з платіжними системами — і може бути використана як основа для запуску комерційного веб-ресурсу або як навчальний приклад у підготовці ІТ-фахівців.

Інформаційна база дослідження включає наукові праці українських і зарубіжних авторів та публікації в мережі інтернет.

Структура роботи. Загальний обсяг роботи становить ____ сторінок друкованого тексту, ____ рисунків на ____ сторінках, ____ таблиць на ____ сторінках, ____ додатки на ____ сторінках. Список використаних джерел налічує ____ найменування.

РОЗДІЛ 1

ХАРАКТЕРИСТИКА ТА АНАЛІЗ ПРЕДМЕТНОЇ ГАЛУЗІ

1.1 Характеристика предметної галузі та об'єкта дослідження

Індустрія музичних інструментів є складовою частиною ширшої культурної та комерційної сфери, яка охоплює виробництво, дистрибуцію, продаж та обслуговування різних видів музичних інструментів. Цей сектор поєднує як традиційні підходи до створення музичних інструментів, так і сучасні цифрові технології, що забезпечують нові можливості для музикантів, викладачів, учнів і закладів культури. Ринок музичних інструментів є динамічним та висококонкурентним, охоплюючи широкий спектр товарів — від класичних інструментів, таких як піаніно, гітари, скрипки, до електронних синтезаторів, діджейського обладнання, цифрових аудіостанцій та програмного забезпечення [1].

Значну частку сучасного ринку становлять онлайн-продажі, що стрімко зростають завдяки розвитку електронної комерції. Багато споживачів обирають придбання музичних інструментів через інтернет-магазини, що забезпечують зручний доступ до широкого асортименту продукції, можливість порівняння цін, ознайомлення з характеристиками товарів, відгуками покупців та експертними оглядами. У зв'язку з цим важливого значення набуває впровадження сучасних інформаційних систем, які здатні забезпечити ефективне функціонування онлайн-магазинів, автоматизувати бізнес-процеси, покращити якість обслуговування клієнтів і підвищити конкурентоспроможність підприємства.

Об'єктом дослідження є інформаційна система, що функціонує в контексті електронної комерції та спеціалізується на підтримці онлайн-магазину музичних інструментів. Така система повинна охоплювати функціональність для керування

товарними позиціями, обробки замовлень, ведення обліку товарів на складі, взаємодії з клієнтами, аналітики продажів та підтримки маркетингових кампаній.

Таким чином, предметна галузь охоплює як ринок музичних інструментів із його структурою, особливостями попиту й пропозиції, так і інструменти цифрової трансформації торгівлі — програмні рішення, веб-технології, бази даних, модулі керування контентом тощо. У результаті дослідження планується розробка інформаційної системи, що сприятиме підвищенню ефективності функціонування онлайн-магазину музичних інструментів і відповідатиме сучасним вимогам користувачів [2].

Предметна область, що розглядається у рамках даної кваліфікаційної роботи, охоплює діяльність онлайн-магазину музичних інструментів, зосереджену на процесі організації електронної комерції. Основним об'єктом у цій сфері є люди — користувачі системи, серед яких можна виокремити покупців, адміністраторів, менеджерів і IT-фахівців. Усі ці учасники відіграють ключову роль у функціонуванні онлайн-магазину, забезпечуючи різні аспекти його діяльності. Характерними особливостями даної предметної області є необхідність ефективної організації процесу онлайн-продажу, що включає забезпечення швидкої обробки замовлень, актуальності інформації про товари, високого рівня зручності для користувачів, а також надійного захисту персональних даних клієнтів.

Структура організації передбачає чіткий розподіл обов'язків між основними учасниками бізнес-процесів. Ключову роль відіграє директор онлайн-магазину, який здійснює стратегічне управління, визначає напрямки розвитку інформаційної системи та контролює загальну ефективність роботи. Менеджери по роботі з клієнтами відповідають за комунікацію з користувачами, надають консультації та оперативно реагують на звернення. Адміністратори магазину забезпечують актуальність і повноту контенту — заповнюють картки товарів, додають описи, фото та ціни. IT-фахівці розподілені на дві групи: розробники, які відповідають за створення та модернізацію інформаційної системи, і спеціалісти технічної

підтримки, що стежать за її стабільною роботою та усувають технічні несправності.

Функціональна структура інформаційної системи онлайн-магазину включає низку ключових ролей. Веб-дизайнери розробляють інтерфейс користувача (UI/UX), зосереджуючись на зручності навігації та привабливому візуальному оформленні сайту. Програмісти реалізують технічну функціональність системи: забезпечують роботу кошика, систему обліку товарів, інтеграцію з банківськими системами. Адміністратори баз даних відповідають за проектування та підтримку баз даних, у яких зберігається інформація про клієнтів, замовлення та товари. Менеджери контролюють оновлення товарного каталогу, слідкують за наявністю продукції на складі, публікують нові надходження. Клієнти ж є кінцевими користувачами системи, які переглядають каталог, формують замовлення, взаємодіють із технічною підтримкою.

У процесі функціонування інформаційної системи формується значний обсяг даних, які використовуються для прийняття управлінських і маркетингових рішень. Зокрема, важливими є дані про наявність товарів на складі, ціни, статистику замовлень, популярність певних товарних категорій, середній чек, а також інформація про транзакції та інтеграція з банківськими системами для обробки оплат і повернень. Додатково система має збір аналітичних даних із CRM-системи для поліпшення взаємодії з клієнтами, підвищення рівня обслуговування та планування рекламних кампаній.

Документообіг та структура інформації на вході кожного робочого місця

Кожне робоче місце в межах функціонування ІС отримує певний обсяг вхідної інформації. До таких даних належать відомості про замовлення, інформація про товари, особисті дані клієнтів, включаючи ім'я, електронну адресу та історію покупок. Інформаційні потоки передбачають також дані про статуси замовлень (наприклад: «очікує обробки», «відправлено», «доставлено», «повернено»), відгуки клієнтів та записи про фінансові транзакції. Структура інформації представлена у вигляді баз даних: база товарів включає назву,

категорію, ціну, залишок; база клієнтів — персональні дані та історію покупок; база замовлень — дані про статуси, суми, способи доставки й оплати.

Сутності та зв'язки в інформаційній системі онлайн-магазину музичних інструментів

Інформаційна система будується на основі кількох основних сутностей. Перша — клієнт, який має такі атрибути, як ім'я, електронна пошта, історія замовлень, і виконує дії: оформляє замовлення, залишає відгуки, оплачує покупки. Друга сутність — товар, що характеризується назвою, типом, ціною, кількістю на складі, та може бути доданий до кошика або замовлений. Третя — замовлення, яке має унікальний ідентифікатор, дату створення, статус, суму й спосіб доставки, та пов'язане як із клієнтом, так і з товаром. Четверта — платіжна система, яка зберігає дані про транзакції, тип оплати й банк-емітент і підтверджує оплату. П'ята — власне інформаційна система, яка містить модулі: каталог товарів, оформлення замовлень, CRM, генерацію звітів, зберігає адресу (URL), кількість клієнтів і товарів.

Незважаючи на розвиток ринку, багато інформаційних систем, що використовуються в онлайн-торгівлі музичними інструментами, мають низку недоліків. Серед них — застарілий дизайн інтерфейсу користувача, відсутність адаптивності до мобільних пристроїв, що знижує зручність використання. Додатково спостерігається низька гнучкість в адмініструванні товарного асортименту, а також слабка інтеграція з сучасними платіжними системами, що уповільнює або ускладнює процес обробки замовлень.

Необхідність створення інформаційної системи зумовлена вимогами ринку та очікуваннями клієнтів. Запропоноване вдосконалення передбачає впровадження сучасної, гнучкої архітектури, що підтримує адаптивний інтерфейс, забезпечує ефективну інтеграцію з банківськими API, CRM і модулем аналітики. Така система дозволить оптимізувати бізнес-процеси, підвищити якість клієнтського досвіду, зменшити кількість технічних збоїв, прискорити обробку замовлень і зміцнити конкурентні позиції онлайн-магазину на ринку музичних інструментів.

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

Для аналізу існуючих інформаційних систем у сфері продажу музичних інструментів були обрані популярні онлайн-платформи, які надають можливості для покупки музичних інструментів. Серед таких систем можна виділити як вузькоспеціалізовані платформи, що працюють лише з музичними інструментами, так і загальні онлайн-магазини, які пропонують широкий асортимент товарів, включаючи музичні інструменти. Для аналізу були обрані наступні платформи: Sweetwater, Thomann, Musician's Friend, Gear4Music.

Загальна характеристика Sweetwater [11].

Sweetwater – одна з найбільших платформ у США, яка спеціалізується на продажу музичних інструментів та студійного обладнання. Її унікальність полягає у високій якості сервісу, широкому асортименті товарів та індивідуальному підході до кожного клієнта.

Характеристики та можливості системи.

Широкий асортимент: Sweetwater пропонує понад 40 000 товарів, включаючи гітари (акустичні, електричні, бас-гітари), клавішні інструменти, ударні установки, синтезатори, студійне обладнання (мікрофони, монітори, аудіоінтерфейси), а також аксесуари для музикантів.

Персональний підхід: Кожному клієнту призначається персональний консультант, який надає підтримку на всіх етапах покупки – від вибору товару до вирішення питань з доставкою та гарантійним обслуговуванням.

Додаткові сервіси: Sweetwater пропонує розширену гарантію для багатьох товарів, послуги ремонту та професійне налаштування інструментів перед відправкою.

Освітні ресурси: Платформа надає доступ до відеооглядів інструментів, навчальних матеріалів та інструкцій із використання обладнання.

Програма лояльності: Sweetwater регулярно проводить розпродажі та пропонує знижки для постійних клієнтів.

Зручна доставка: Платформа забезпечує швидку доставку по США та можливість міжнародної доставки з гарантією цілісності товару.

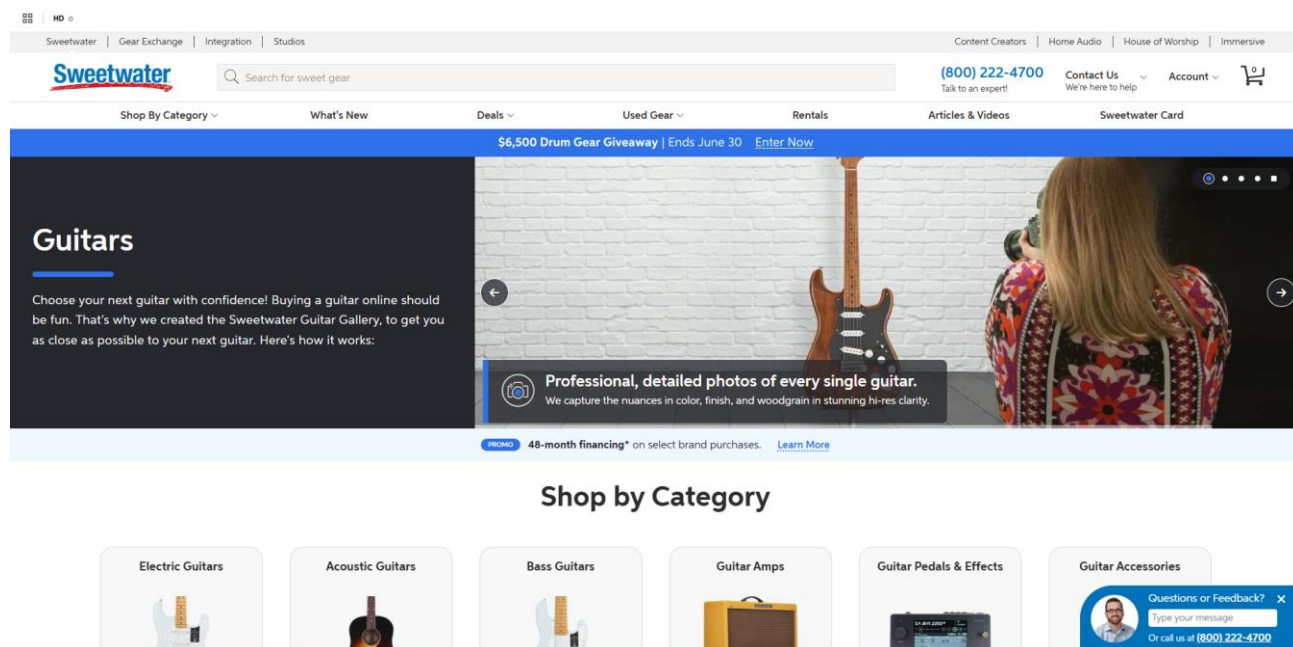


Рисунок 1.1. – Сайт Sweetwater [11]

Загальна характеристика Thomann [12]

Thomann – це провідний європейський інтернет-магазин музичних інструментів, який забезпечує доступ до одного з найбільших каталогів товарів у світі. Відомий своїм акцентом на якість і зручність для клієнтів.

Ключові характеристики та можливості системи:

Величезний асортимент: Thomann пропонує понад 90 000 найменувань, серед яких класичні інструменти (скрипки, віолончелі), електрогітари, синтезатори, ударні установки, духові інструменти, сценічне та студійне обладнання. Також доступні аксесуари, чохли, педалі та навіть обладнання для світлових шоу.

Детальні описи: Кожен товар супроводжується докладними характеристиками, фото високої роздільної здатності, відеооглядами та відгуками покупців.

Фільтри для пошуку: Зручна система фільтрів дозволяє сортувати інструменти за брендом, ціною, параметрами, матеріалами та іншими характеристиками.

Гнучкі умови оплати: Thomann пропонує оплату через кредитні карти, PayPal, банківські перекази, а також розстрочку для клієнтів із країн ЄС.

Міжнародна доставка: Платформа доставляє товари у понад 100 країн світу з можливістю відстеження замовлення.

Післяпродажна підтримка: Клієнти отримують 30-денну гарантію повернення товару та трирічну гарантію на більшість інструментів, що є унікальною перевагою.

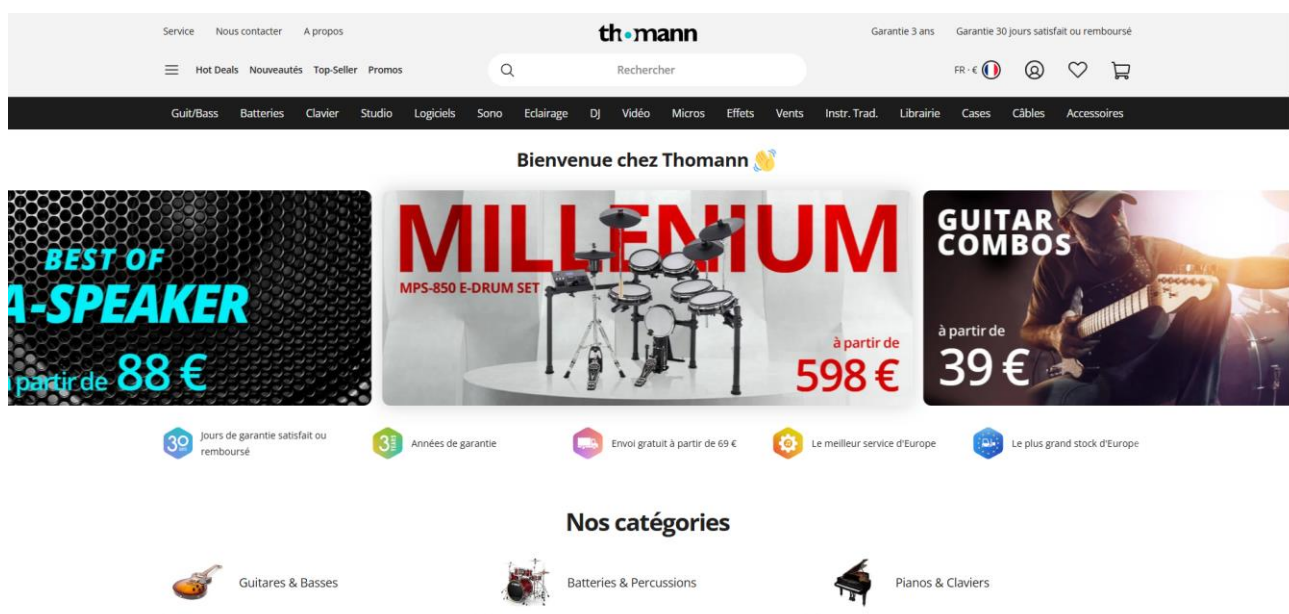


Рисунок 1.2. – Сайт Thomann [12]

Загальна характеристика Musician's Friend [13].

Musician's Friend – популярна американська платформа, яка спеціалізується на продажу музичних інструментів і обладнання. Її цінують за доступні ціни, регулярні знижки та акції, а також багаторічний досвід роботи на ринку.

Ключові характеристики та можливості системи:

Асортимент: Магазин пропонує популярні гітари, клавішні інструменти, ударні установки, портативне студійне обладнання, а також великий вибір освітнього обладнання для шкіл та навчальних закладів.

Регулярні акції: Платформа відома постійними розпродажами, де можна знайти якісні інструменти за значно зниженою ціною. Також пропонуються спеціальні промокоди та програма лояльності.

Програма лояльності: Постійні клієнти накопичують бали за покупки, які можна обміняти на знижки або безкоштовні товари.

Зручність покупок: Сайт має простий та інтуїтивно зрозумілий інтерфейс, що робить вибір інструментів швидким і зручним.

Гарантії: Магазин пропонує 45-денний період повернення товару та спеціальні програми страхування обладнання від поломок.

Клієнтська підтримка: Консультанти доступні через чат, електронну пошту та телефон, надаючи професійні поради.

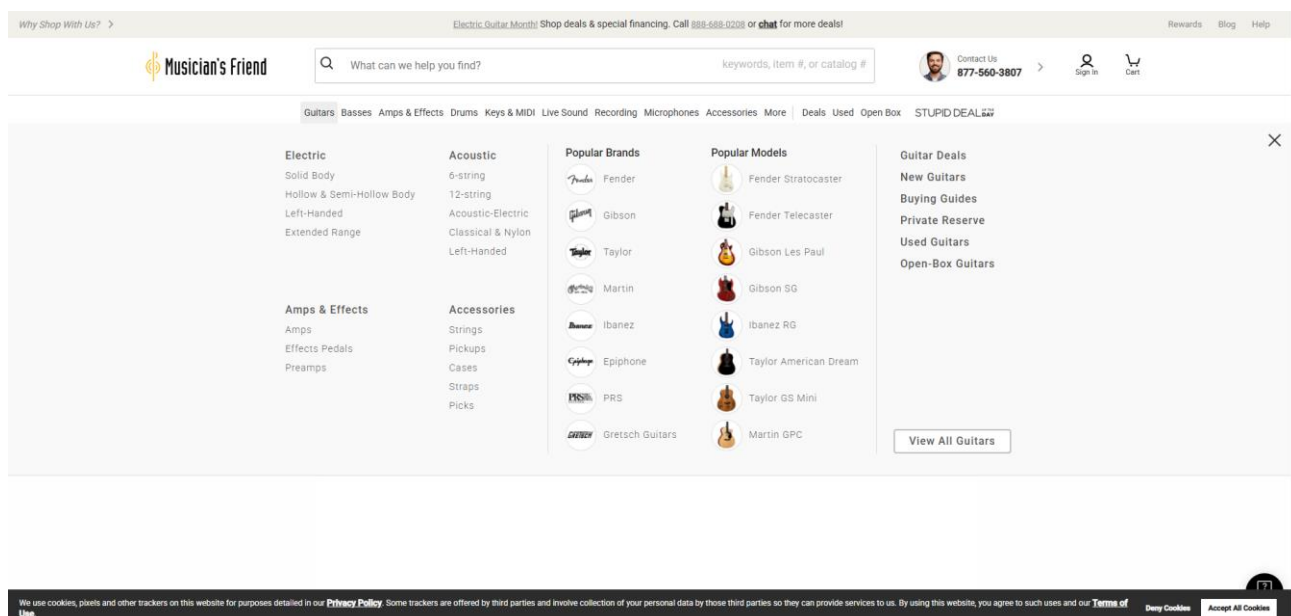


Рисунок 1.3. – Сайт Musician's Friend [13]

Загальна характеристика Gear4Music [14]

Gear4Music – провідний британський інтернет-магазин музичних інструментів, орієнтований на клієнтів із різними бюджетами.

Ключові характеристики та можливості системи:

Різноманітність товарів: Платформа пропонує понад 60 000 найменувань, включаючи бюджетні моделі для початківців, професійне обладнання для музикантів та студій, а також унікальні інструменти для оркестру й ансамблів.

Цінова гнучкість: Gear4Music пропонує товари у різних цінових сегментах, від бюджетних моделей до преміум-брендів, таких як Yamaha, Roland та Fender.

Оплата в розстрочку: Магазин надає можливість оплати частинами, що дозволяє клієнтам купувати дорогі інструменти без великих фінансових витрат одразу.

Гарантія: Gear4Music пропонує дворічну гарантію на всі товари та опцію розширеної гарантії.

Швидка доставка: Платформа пропонує експрес-доставку у межах Великої Британії та Європи з відстеженням замовлень.

Клієнтська підтримка: Gear4Music має команду професійних консультантів, які допомагають із вибором інструментів, доступних через онлайн-чат та електронну пошту.

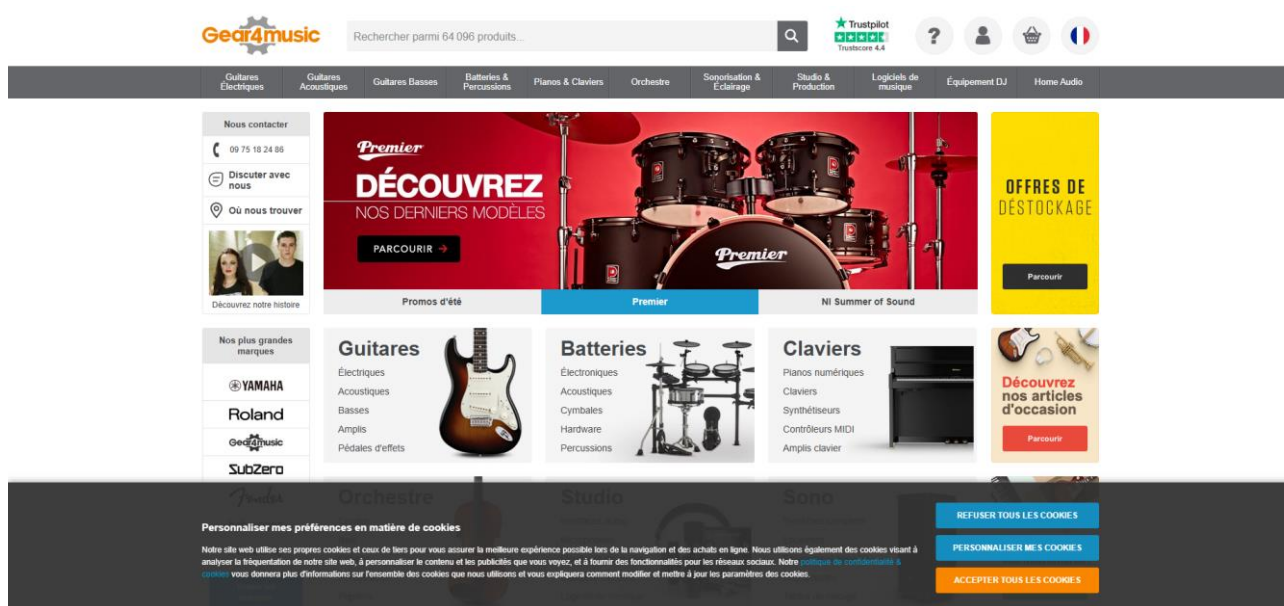


Рисунок 1.4. – Сайт Gear4Music [14]

В таблиці 1.1 систематизовано аналіз вищеописаних веб-сайтів.

Таблиця 1.1. – Порівняльна характеристика веб-сайтів

№	Характеристика	Sweetwater	Thomann	Musician's Friend	Gear4Music
Асортимент					
1	Широкий вибір музичних інструментів (колір, ціна, тип)	Так	Так	Так	Так
2	Наявність елітних гітар	Ні	Ні	Так	Так
3	Пропозиція гітар у різних формах (стратокастер, телекастер)	Так	Так	Так	Так
4	Наявність іншого продукту для продажу	Так	Так	Ні	Так
Цінова політика					
5	Конкурентоспроможні ціни	Так	Так	Так	Так
6	Наявність знижок та акцій	Так	Ні	Так	Ні
7	Можливість оплати частинами	Ні	Ні	Ні	Ні
Доставка та оплата					
8	Безкоштовна доставка на певні суми	Ні	Так	Ні	Ні
9	Різноманітні способи оплати (кредитні карти, PayPal, тощо)	Так	Так	Так	Так
10	Швидка доставка (термін)	Так	Так	Так	Так
11	Міжнародна доставка	Так	Так	Так	Так
12	Можливість розрахуватися валютою	Так	Так	Так	Так
Безпека та гарантії					
13	Офіційні сертифікати та документи на гітари	Так	Так	Так	Так
14	Політика повернення товару	Так	Так	Так	Так
15	Підтримка автентичності товару (експертиза)	Так	Ні	Так	Так
16	Наявність партнерів	Так	Так	Так	Так
Взаємодія з клієнтом					
17	Відгуки від інших покупців	Так	Так	Так	Так
18	Чат з клієнтською підтримкою	Так	Так	Так	Так
19	Блог або соціальні мережі	Так	Так	Так	Так
20	Наявність дисконтної програми	Ні	Так	Так	Ні
Інтерфейс та зручність					
21	Зручний та інтуїтивно зрозумілий інтерфейс	Так	Так	Так	Ні
22	Фільтри для вибору за різними параметрами	Так	Так	Так	Так

Джерело: розроблено на основі [11-14]

РОЗДІЛ 2

РОЗРОБКА ВИМОГ І МОДЕЛЮВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ

2.1 Аналіз і специфікація вимог до інформаційної системи

У процесі розробки та функціонування інформаційної системи онлайн-магазину музичних інструментів важливе значення має врахування інтересів усіх стейкхолдерів — зацікавлених осіб і груп, які прямо або опосередковано впливають на систему або залежать від її результатів. Основними категоріями стейкхолдерів у цьому контексті є покупці, постачальники, адміністрація магазину та команда розробників програмного забезпечення.

Кінцеві користувачі — покупці онлайн-магазину — є ключовими споживачами функціоналу системи. Їхні основні цілі полягають у швидкому та зручному доступі до широкого асортименту якісних музичних інструментів, а також у можливості детального ознайомлення з характеристиками продукції до моменту здійснення покупки. З технічного боку це зумовлює бізнес-вимоги до інформаційної системи, які включають інтуїтивно зрозумілий інтерфейс для навігації та здійснення покупок, персоналізовані рекомендації товарів на основі історії переглядів і покупок, а також доступ до мультимедійного контенту — відеооглядів, аудіодемо та фотографій, що сприяють інформованому вибору.

Наступною важливою групою є постачальники та продавці музичних інструментів, які зацікавлені у просуванні своєї продукції через онлайн-майданчик і збільшенні обсягів продажів. Їхні цілі також включають отримання зворотного зв'язку від покупців для покращення якості товарів і сервісу. Для задоволення цих потреб інформаційна система має надавати інструменти для самостійного розміщення та оновлення товарних позицій, ефективну систему комунікації з кінцевими користувачами, а також вбудовану аналітику щодо динаміки продажів і поведінки споживачів.

До внутрішніх стейкхолдерів належать адміністратори платформи та управлінський персонал магазину, основними завданнями яких є ефективно управління товарним асортиментом, клієнтською базою та замовленнями. У цьому випадку до бізнес-вимог системи входять засоби управління контентом, включаючи функціонал редагування та модерації інформації про товари, інструменти для обробки замовлень, а також модулі для моніторингу активності користувачів і формування аналітичних звітів, що сприяють прийняттю обґрунтованих управлінських рішень.

Окрему категорію становлять розробники програмного забезпечення, які відповідають за створення, технічне обслуговування та безперервний розвиток ІС. Їхньою головною метою є створення надійної, продуктивної та функціонально повної онлайн-платформи. Система повинна забезпечувати високу швидкість завантаження та стабільність роботи, надійний захист персональних і платіжних даних, а також можливість регулярного оновлення з метою впровадження нових функцій, покращення безпеки й усунення технічних недоліків.

Розроблені функціональні вимоги, показані на рис. 2.1. Специфікація вимог була реалізована за допомогою програми Enterprise Architect та менеджера специфікацій (Specification Manager) (рис 2.2).

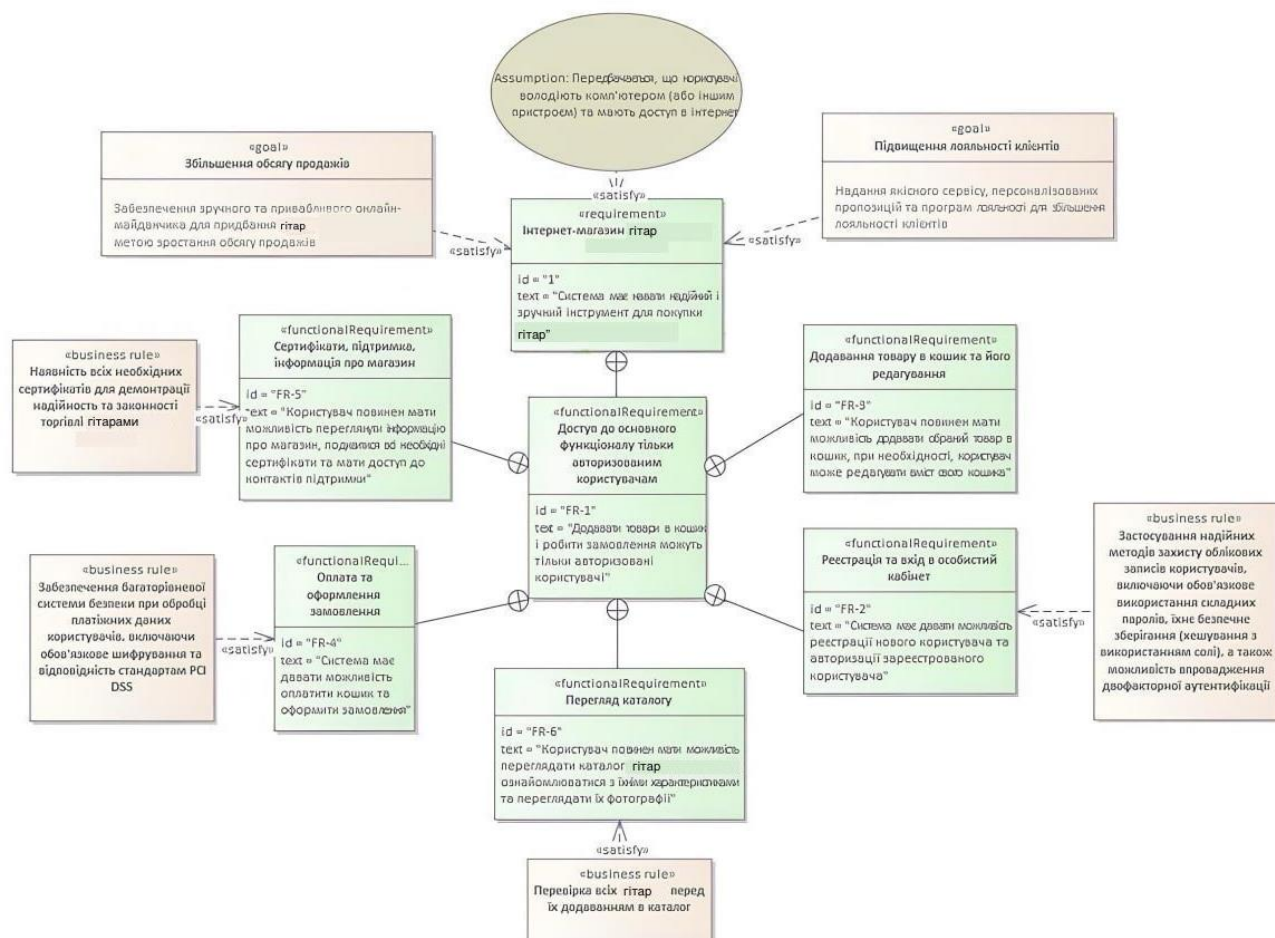


Рисунок 2.1 – Функціональні вимоги до системи

Джерело: розроблено автором самостійно

☒ Автентифікація	Functional	Approved	Low	Medium
☒ Авторизація	Functional	Approved	Low	Medium
☒ Видалення гітари з списку замовлень	Functional	Approved	Medium	High
☒ Видалення гітари з списку замовлень	Functional	Approved	Medium	High
☒ Відображення інформації про	Functional	Approved	Medium	Low
☒ Додавання нових гітар раз на місяць	Functional	Approved	Medium	High
☒ Доступ до функціоналу	Functional	Approved	Medium	Medium
☒ Інформаційне повідомлення про результат операції	Functional	Approved	Low	High
☒ Гарантія якості інструменту	Functional	Approved	High	High
☒ Надсилання даних платіжній системі	Functional	Approved	Medium	High
☒ Закінчення строку дії гарантії	Functional	Approved	Medium	Medium
☒ Оновлення переліку	Functional	Approved	Medium	High
☒ Оплата замовлення	Functional	Approved	High	High
☒ Перегляд нових пропозицій	Functional	Approved	Low	Medium
☒ Перегляд особистої інформації	Functional	Approved	Medium	High
☒ Перегляд особистої інформації	Functional	Approved	Medium	High
☒ Перегляд переліку гітар	Functional	Approved	Low	Medium
☒ Перегляд додаткових аксесуарів	Functional	Approved	Medium	High
☒ Перегляд профілю	Functional	Approved	Low	Medium
☒ Перегляд характеристик	Functional	Approved	Medium	High
☒ Сторінка оплати	Functional	Approved	Low	High

Рисунок 2.2 – Функціональні вимоги до системи. Менеджер специфікацій

Джерело: розроблено автором самостійно

Нефункціональні вимоги до системи

У процесі розробки інформаційної системи – для онлайн-магазину музичних інструментів, крім функціональних вимог, необхідно чітко визначити нефункціональні вимоги, що визначають якісні характеристики системи. Вони мають критичне значення для забезпечення стабільної, зручної, масштабованої та безпечної роботи системи в умовах динамічного середовища електронної торгівлі.

Однією з ключових вимог є швидкодія системи, адже високі показники продуктивності безпосередньо впливають на зручність користування та рівень задоволеності клієнтів. Завантаження сторінок має відбуватися не довше ніж за 2

секунди за умов середнього навантаження. Усі дії користувачів, зокрема додавання товару до кошика чи оформлення замовлення, повинні оброблятися із затримкою не більше 1 секунди. Особливу увагу необхідно приділити стабільності системи під час пікових навантажень, наприклад, у період маркетингових кампаній або сезонних розпродажів — у ці моменти система має залишатися працездатною без критичних затримок чи відмов у сервісі.

Наступним важливим параметром є відновлюваність, яка визначає здатність системи повертатися до нормального функціонування після збоїв чи аварій. У випадку технічної несправності максимальний допустимий час відновлення роботи не повинен перевищувати 30 хвилин. З метою збереження цілісності даних необхідно реалізувати щоденне резервне копіювання бази даних із терміном зберігання резервних копій не менше 7 днів. Усі оновлення системи — як функціональні, так і пов'язані з безпекою — мають проходити тестування, супроводжуватись відповідною документацією та мати контрольовану процедуру впровадження.

Безпека інформаційної системи є одним із найпріоритетніших аспектів. Вона передбачає реалізацію надійних механізмів аутентифікації та авторизації, зокрема з використанням сучасних протоколів, таких як OAuth 2.0. Усі особисті дані користувачів мають зберігатися в зашифрованому вигляді відповідно до вимог міжнародного законодавства, зокрема Загального регламенту захисту даних (GDPR). Система повинна бути захищена від типових кіберзагроз: SQL-ін'єкцій, XSS-атак, CSRF тощо. Крім того, передбачається ведення журналів активності (логування) дій усіх користувачів з розширеними правами, що дозволяє виявляти потенційні зловживання.

З точки зору UX/UI-дизайну, система повинна бути орієнтована на максимально зручну взаємодію з користувачем. Інтерфейс має бути інтуїтивно зрозумілим і доступним для користувачів із різним рівнем технічної підготовки. Важливим критерієм є адаптивність дизайну — сайт повинен коректно відображатись як на стаціонарних пристроях (десктопах), так і на мобільних (смартфонах, планшетах). Усі інтерфейсні елементи повинні бути візуально

впорядковані, а дії, що мають ключове значення (наприклад, оплата), мають бути доступні без зайвих кроків. Водночас варто уникати використання нав'язливої реклами чи спливаючих вікон, які можуть відволікати або ускладнювати процес покупки.

У контексті бізнес-вимог, нефункціональні характеристики системи повинні сприяти досягненню стратегічних цілей компанії. Зокрема, система має забезпечувати зростання кількості успішних замовлень завдяки логічній навігації, швидкому доступу до інформації про товар та простому процесу оформлення покупки. Необхідна також підтримка функціоналу аналітики продажів, яка дозволить менеджменту приймати обґрунтовані рішення щодо асортименту, маркетингових стратегій та оптимізації логістики. Важливою вимогою є масштабованість системи, тобто можливість додавання нових товарних категорій, розширення географії доставки та інтеграція з новими платіжними платформами. Інформаційна система має підтримувати різні способи оплати, включаючи банківські картки, електронні гаманці та опцію післяплати, що суттєво підвищує зручність для кінцевого користувача.

2.2 Постановка та алгоритм розв'язання задачі

Інформаційна система онлайн-магазину музичних інструментів є важливим інструментом для підтримки сучасної електронної торгівлі в умовах зростаючого попиту на дистанційні сервіси. У світі, де користувачі очікують швидкого, зручного та безпечного доступу до товарів із будь-якої точки планети, така система забезпечує ефективну комунікацію між продавцем і покупцем, оптимізує внутрішні процеси обробки замовлень, зберігання та оновлення товарної інформації, а також інтегрується з платіжними сервісами та службами доставки.

У періоди криз (наприклад, пандемії COVID-19, військові дії, глобальні логістичні збої) електронна комерція стає єдиним способом придбання багатьох

товарів, включно з музичними інструментами. Такі інструменти використовуються не лише професіоналами, а й аматорами, студентами музичних шкіл, закладами культури. Тому потреба в доступній і гнучкій платформі для купівлі зростає. Завдяки мобільному інтернету та широкому розповсюдженню цифрових сервісів, онлайн-магазин має бути доступним цілодобово, з будь-якого пристрою та в будь-якому місті.

Інформаційна модель задачі показана на рис. 2.3

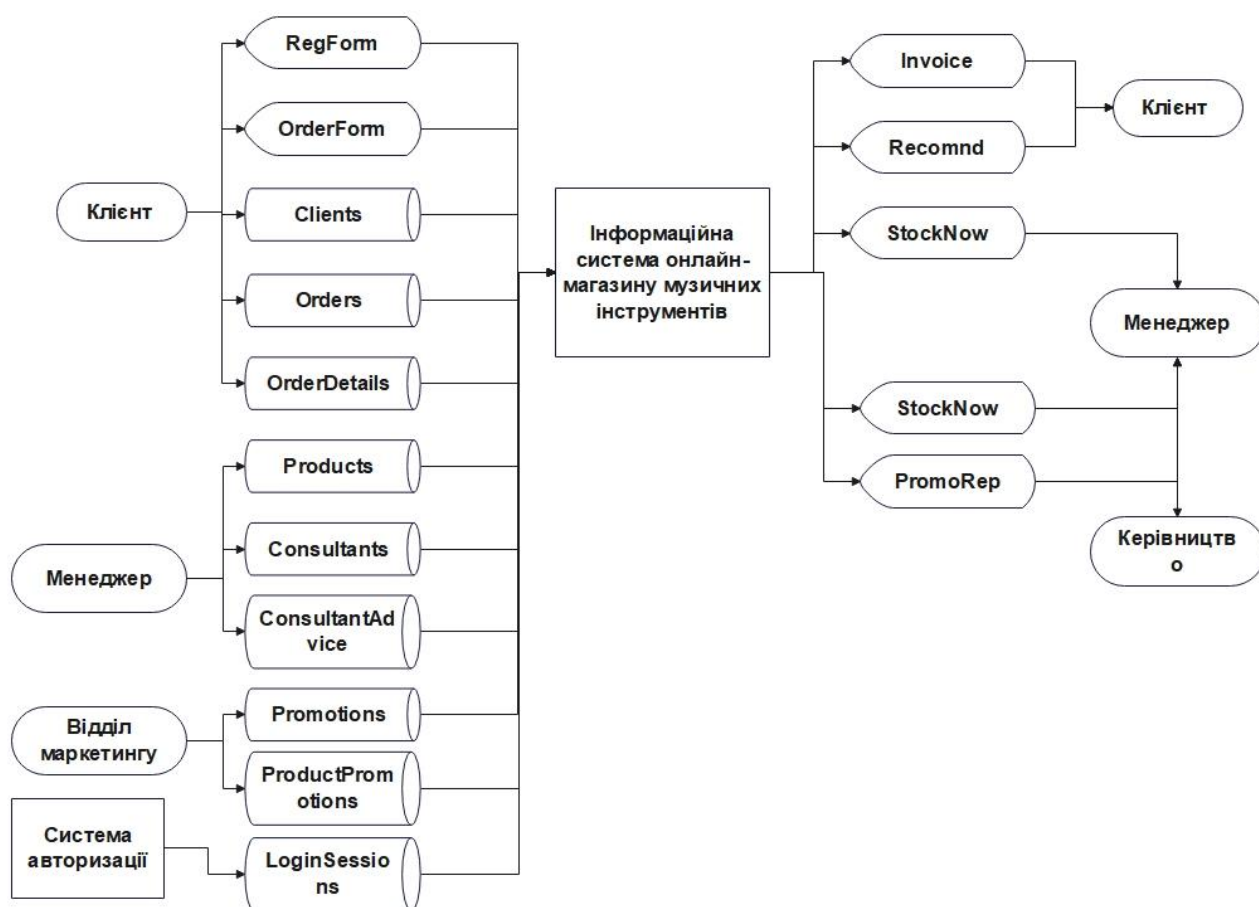


Рисунок 2.3 - Інформаційна модель задачі

Джерело: розроблено автором самостійно

Опис вхідних повідомлень показаний в таблиці 2.1. Опис вихідних повідомлень показаний в таблиці 2.2.

Таблиця 2.1 - Вхідні повідомлення

Назва вхідного повідомлення	Ідентифікатор	Форма подання	Термін і частота надходження	Джерело
Інформація про клієнтів	Clients	Таблиця БД	Постійне оновлення при реєстрації або зміні	Користувач через веб-інтерфейс
Інформація про товари	Products	Таблиця БД	Оновлення за потреби (додавання/редагування)	Менеджер товарів
Інформація про замовлення	Orders	Таблиця БД	При кожному новому замовленні	Користувач через систему
Деталізація замовлення	OrderDetails	Таблиця БД	При створенні або редагуванні замовлення	Система замовлень
Дані про консультантів	Consultants	Таблиця БД	Оновлення адміністрацією	Адміністратор системи
Рекомендації консультантів	ConsultantAdvice	Таблиця БД	Після кожної консультації	Консультант
Інформація про акції	Promotions	Таблиця БД	Періодично	Відділ маркетингу
Зв'язок товарів з акціями	ProductPromotions	Таблиця БД	При оновленні акцій	Маркетинг
Історія сесій входу	LoginSessions	Таблиця БД	Автоматично при вході	Система авторизації
Форма реєстрації користувача	RegForm	Екранна форма	При зверненні користувача	Інтерфейс користувача
Форма створення замовлення	OrderForm	Екранна форма	Після вибору товарів	Інтерфейс користувача
Інформація про наявність товарів	StockDoc	Екранна форма	Оновлення щотижня	Склад

Джерело: розроблено автором самостійно

Таблиця 2.2 - Вихідні повідомлення

Назва вихідного повідомлення	Ідентифікатор	Форма подання і вимоги до неї	Періодичність видання	Термін видання і допустимий час затримки	Користувачі інформації
Рахунок для клієнта	Invoice	Екранна форма, формується автоматично на основі замовлення	Після кожного оформлення замовлення	До 5 хвилин після підтвердження замовлення	Клієнт, Бухгалтерія
Звіт про продажі	SalesRep	Екранна форма, зведені дані з фільтрацією за періодом	Щомісяця	До 5 числа кожного місяця	Керівник, Маркетинг, Бухгалтерія
Перелік товарів у наявності	StockNow	Екранна форма з фільтрами по категоріях і статусу	В режимі реального часу	Постійно актуальна	Оператори магазину, Склад

Індивідуальні рекомендації клієнтам	Recomnd	Виводяться на головній сторінці акаунта, формуються на основі замовлень	Після кожного входу в акаунт	Після входу до системи (0 хвилин)	Клієнт
Звіт про використання акцій	PromoRep	Електронний звіт у форматі PDF, із зазначенням кількості і суми знижок	Щоквартально	До 10 числа наступного місяця після кварталу	Керівництво, Відділ маркетингу

Джерело: розроблено автором самостійно

2.3 Моделювання інформаційної системи

2.3.1 Моделювання поведінки системи

На рисунку 2.3 представлено діаграму прецедентів, яка ілюструє основні сценарії взаємодії користувачів із сайтом застосунку онлайн-магазину музичних інструментів.

Два основні актори – Клієнт і Консультант – взаємодіють із функціональністю системи. Клієнт має змогу переглядати каталог гітар, акційні пропозиції, оформлювати замовлення після авторизації. Консультант, у свою чергу, виконує перевірку замовлення, оформлення від імені клієнта та надає поради щодо використання товарів.

Усі дії в інтерфейсі пов'язані з внутрішніми функціями, які виконує система "actor": це надання доступу до каталогу, фільтрація товарів за вподобаннями, обробка замовлень, збереження клієнта як постійного, а також генерація акційних пропозицій.

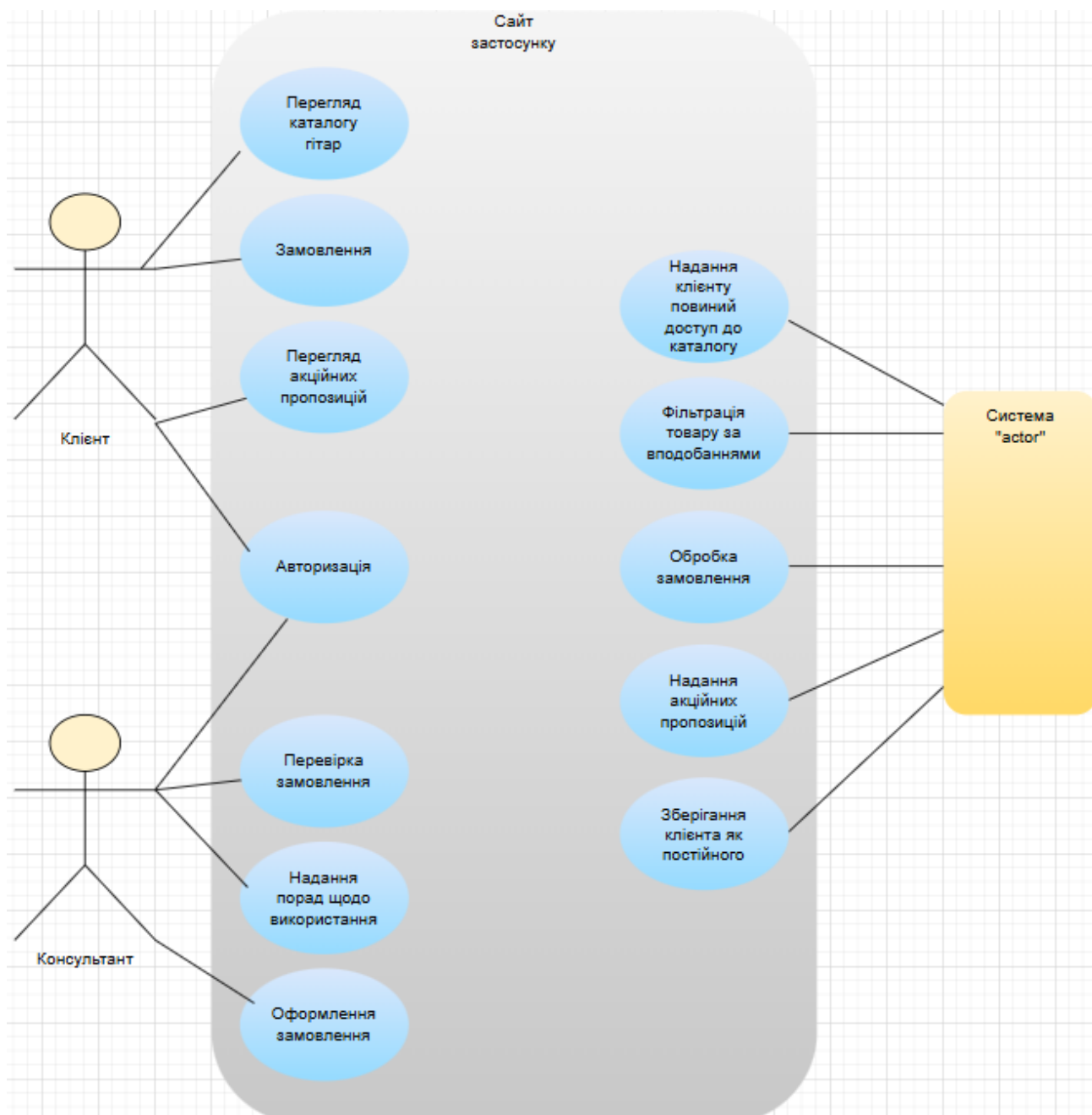


Рисунок 2.3 - Діаграма Use Case

Джерело: розроблено автором самотійно

Для розуміння взаємодії між різними елементами системи та визначити, як система повинна працювати були розроблені діаграми послідовності. Діаграми послідовності можуть також бути використані для тестування системи та контролю якості розробки. Вони дозволяють перевірити, чи працює система правильно та відповідає всім вимогам

Крім того, діаграми послідовності дозволяють детально проаналізувати кожен етап взаємодії та процес в системі.

На рис. 2.4 – діаграма послідовності авторизації.

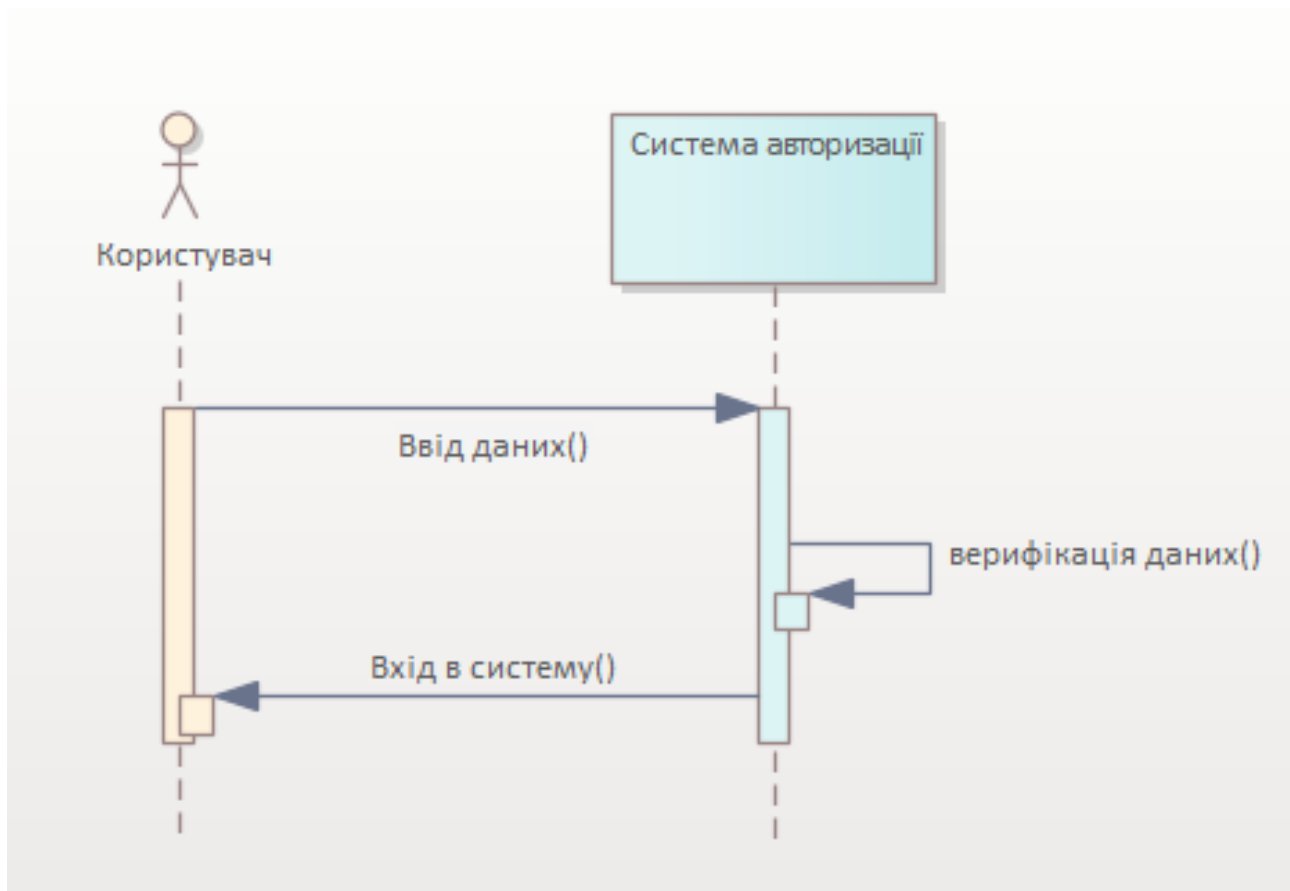


Рисунок 2.4 – Діаграма послідовності «Авторизація»

Джерело: розроблено автором самостійно

На рис. 2.5 – діаграма послідовності для пошуку товару, а на рис. 2.6 – діаграма послідовності «Здійснення покупки та персональні пропозиції»

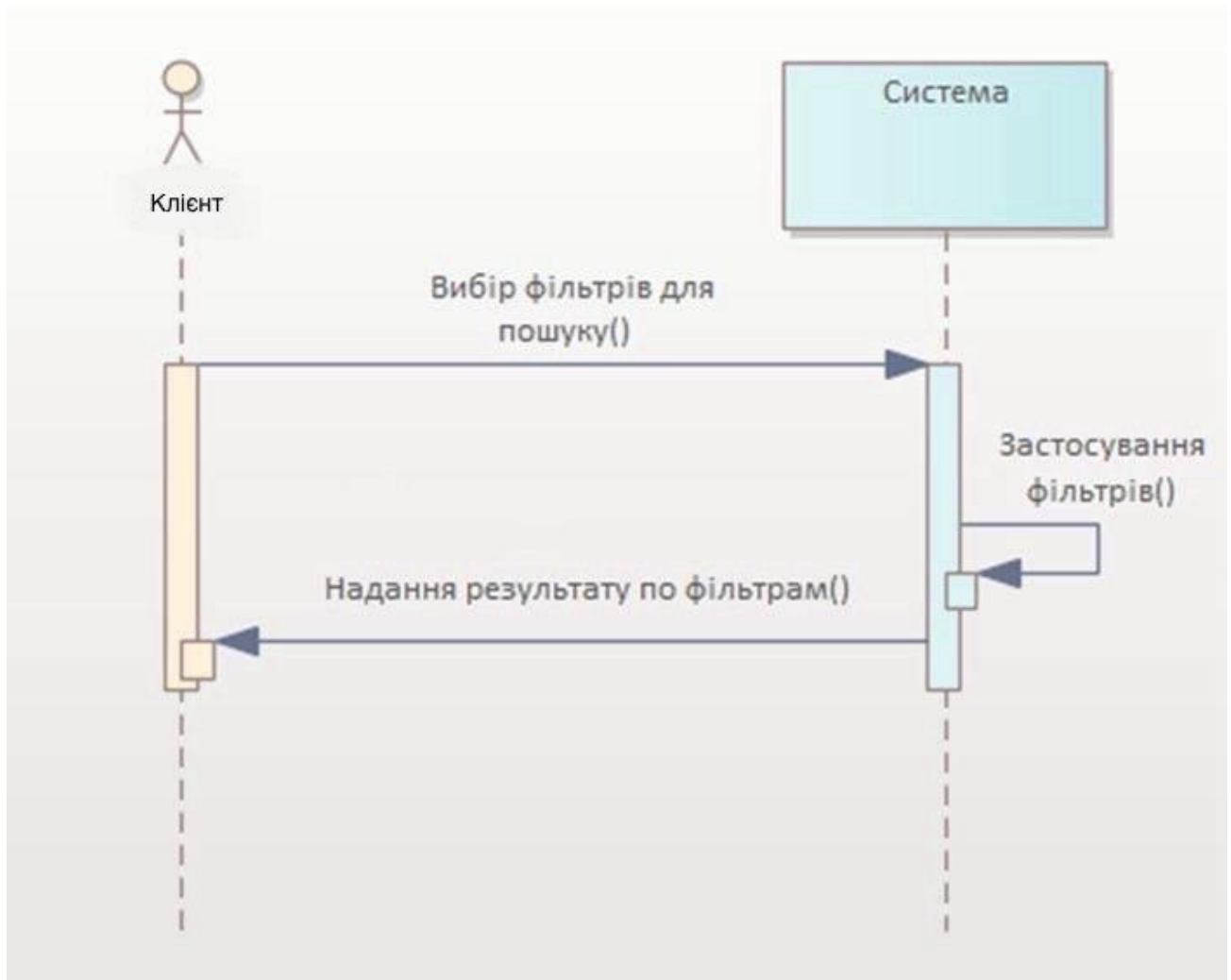


Рисунок 2.5 – Діаграма послідовності «Пошук товару»

Джерело: розроблено автором самостійно

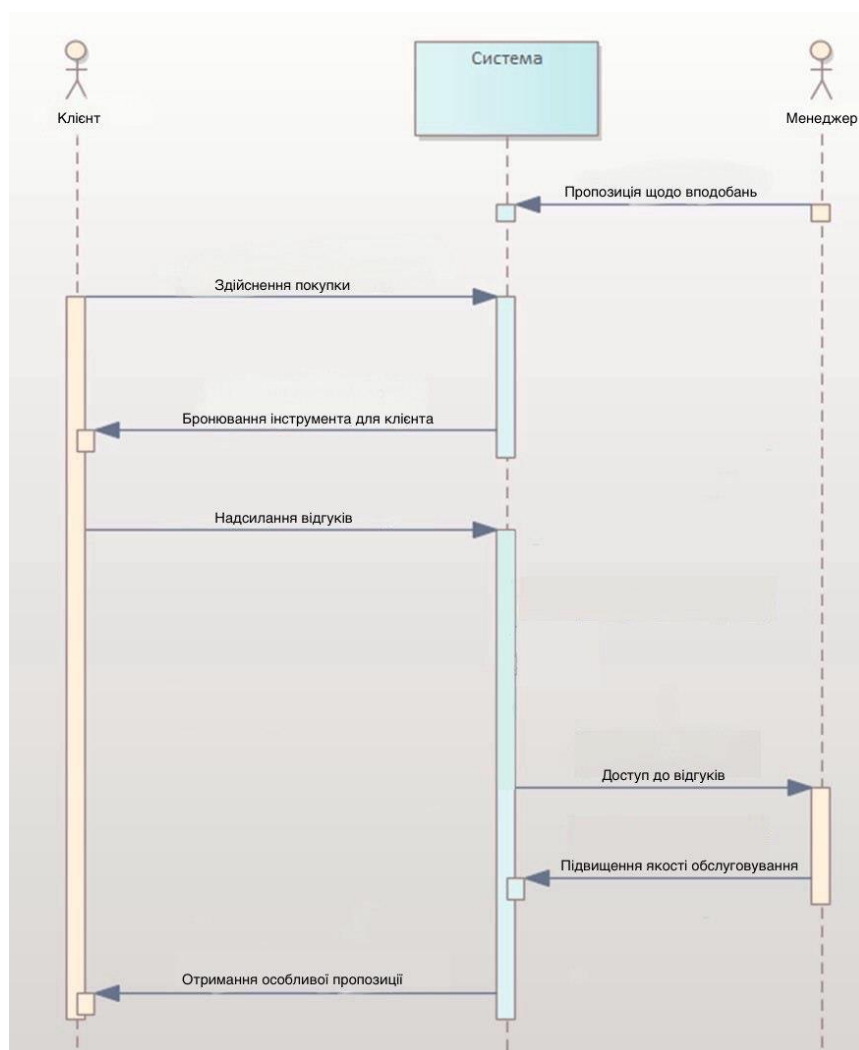


Рисунок 2.6 - Діаграма послідовності Здійснення покупки та персональні пропозиції

Джерело: розроблено автором самостійно

2.3.2 Моделювання структури системи

Структура системи описана у вигляді діаграми визначення блоків (рис. 2.7), яка показує внутрішню структуру системи у вигляді ієрархії блоків різних типів.

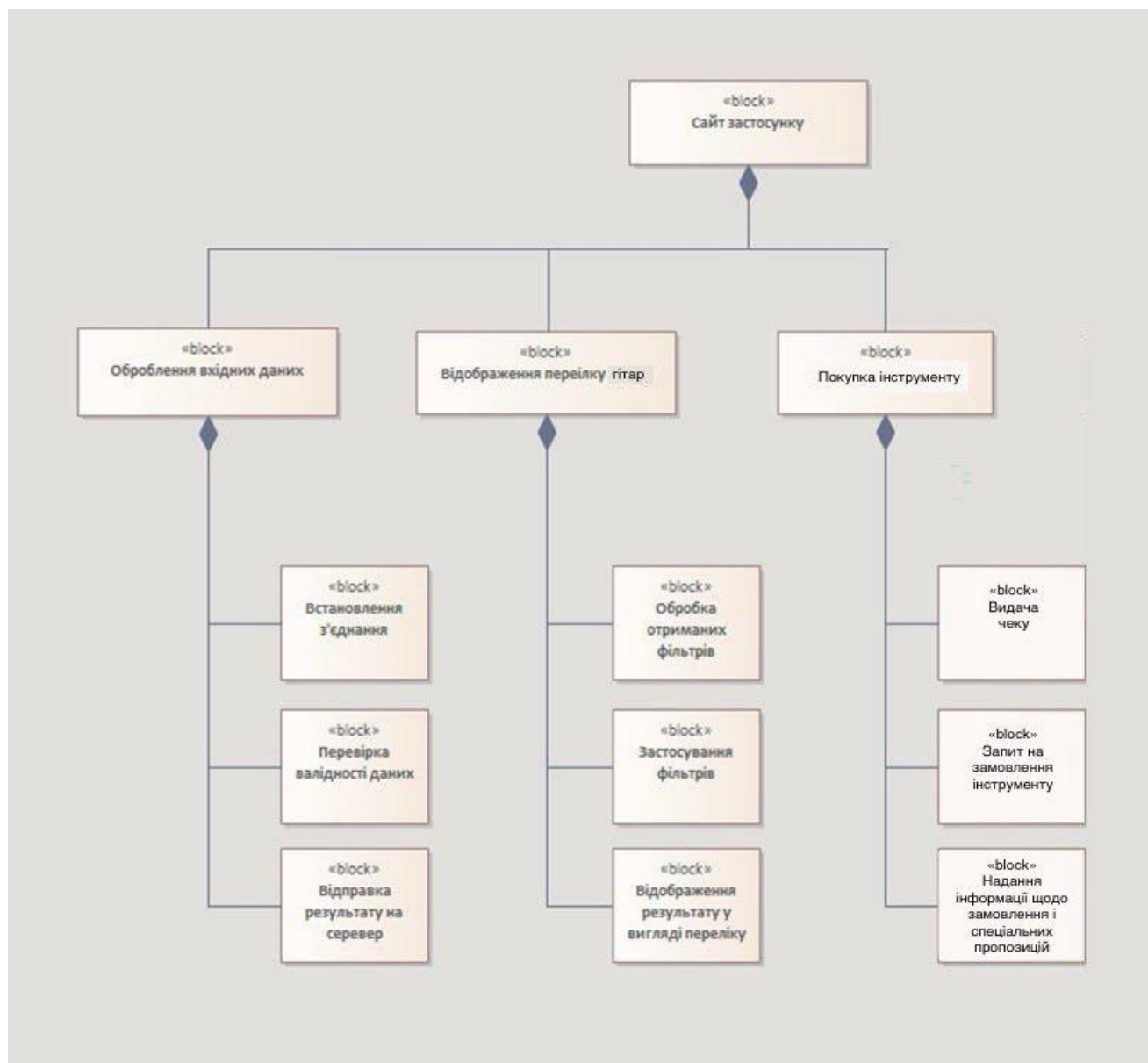


Рисунок 2.7 - Діаграма визначення блоків

Джерело: розроблено автором самостійно

Також розроблену діаграму внутрішніх блоків для подання їх як частин системи, відображення їх з'єднання безпосередньо між собою чи через порти, а також потоків, що існують між частинами і портами (рис. 2.7).

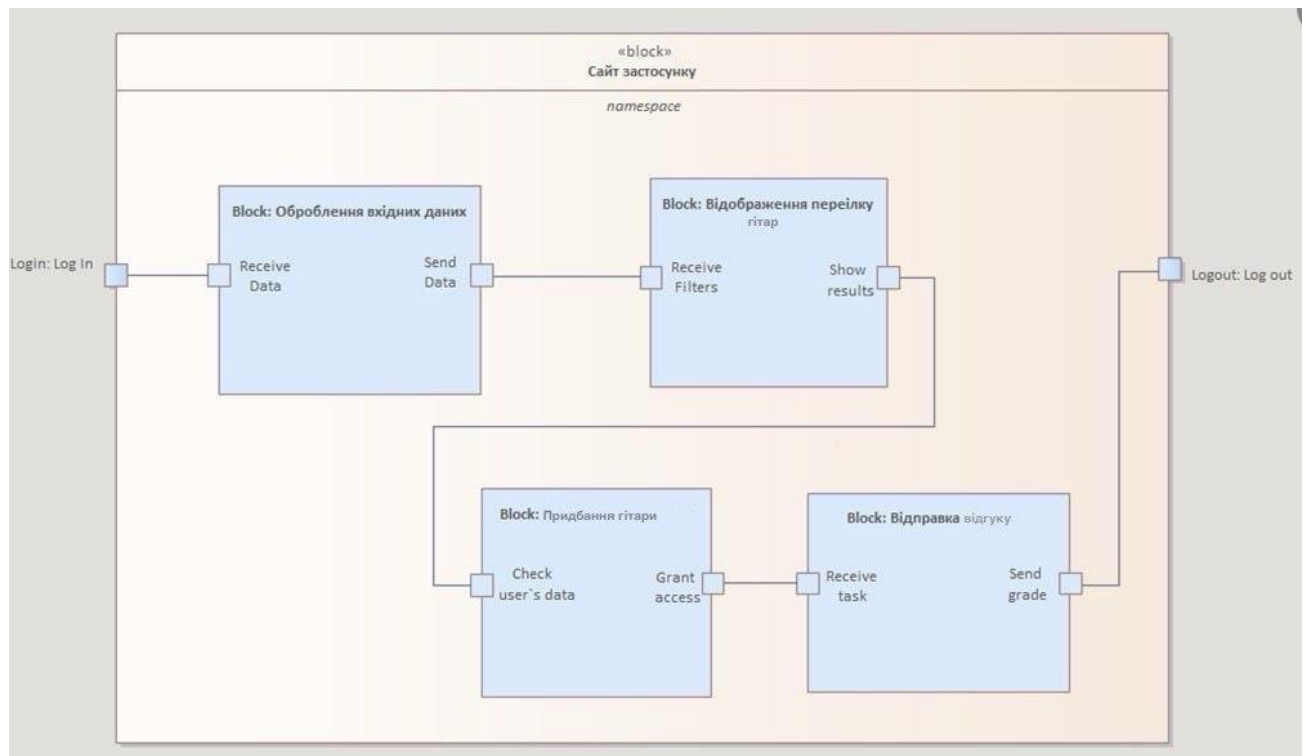


Рисунок 2.7 - Діаграма внутрішніх блоків

Джерело: розроблено автором самостійно

РОЗДІЛ 3

ПРОЄКТУВАННЯ ТА РЕАЛІЗАЦІЯ КОМПОНЕНТІВ СИСТЕМИ

3.1 Інформаційне забезпечення

Загальна характеристика інформаційного забезпечення.

Загальна характеристика інформаційного забезпечення інформаційної системи онлайн-магазину музичних інструментів охоплює сукупність структурованих даних, методів їх організації, зберігання, обробки та передачі, що забезпечують ефективне функціонування системи на всіх рівнях її роботи. Інформаційне забезпечення є однією з ключових складових будь-якої інформаційної системи, оскільки саме воно забезпечує основу для підтримки бізнес-процесів, прийняття управлінських рішень та взаємодії між усіма учасниками системи — клієнтами, адміністраторами, менеджерами та технічними фахівцями.

У контексті створеної інформаційної системи онлайн-магазину музичних інструментів інформаційне забезпечення охоплює повний цикл обробки замовлень і взаємодії з клієнтами, забезпечуючи надійне зберігання, доступ та обробку даних, необхідних для функціонування системи. Основу інформаційного забезпечення становлять реляційні таблиці бази даних, такі як Clients, Products, Orders, OrderDetails, Consultants, ConsultantAdvice, Promotions, ProductPromotions, LoginSessions, які охоплюють ключові сутності предметної області.

Операційні дані включають інформацію про клієнтів (таблиця Clients), товари (таблиця Products), зміст кожного замовлення (OrderDetails) та загальні відомості про замовлення (Orders), зокрема дату, суму, статус тощо. Таблиці Promotions і ProductPromotions відображають інформацію про маркетингові активності та зв'язок акцій із конкретними товарами. Взаємодія користувача з консультантами реалізована через таблиці Consultants та ConsultantAdvice, що

дозволяє зберігати історію консультацій та рекомендацій. Авторизаційні сесії обліковуються в таблиці `LoginSessions`, забезпечуючи додатковий рівень контролю доступу та моніторингу активності користувачів.

Реалізація інформаційного забезпечення ґрунтується на централізованій структурованій базі даних із чітко визначеними зв'язками між сутностями, що дозволяє підтримувати логічну цілісність даних, забезпечувати цілісність транзакцій та гарантувати консистентність навіть у разі високого навантаження. Запити до бази реалізуються з урахуванням індексування ключових полів, що оптимізує продуктивність системи.

Нормативно-довідкова інформація системи включає фіксовані списки категорій товарів, ролей користувачів, форматів зберігання даних про знижки та форм консультацій. Хоча ці дані змінюються нечасто, вони є критичними для стабільного функціонування бізнес-логіки системи.

Інформаційні потоки охоплюють як внутрішні процеси — передачу даних між модулями (наприклад, між замовленнями й рекомендаціями консультанта), так і зовнішні — взаємодію клієнта через інтерфейс магазину. Передбачено механізми безпечного обміну даними через REST API, що дозволяє масштабувати систему, реалізовувати мобільний доступ або інтегрувати сторонні сервіси.

Аналітичне забезпечення реалізується через обробку історичних замовлень, консультацій, акцій та активності клієнтів. Це дозволяє оцінити ефективність продажів, побудувати систему рекомендацій і сформувати підґрунтя для майбутнього впровадження інтелектуальних модулів на основі машинного навчання або ВІ-аналітики.

На рис. 3.1 показана схема інформаційного забезпечення для інтернет-магазину музичних інструментів.



Рисунок 3.1 – Схема інформаційного забезпечення

Джерело: розроблено автором самостійно

Структура інформаційних масивів показана у таблицях 3.1-3.9

Таблиця Clients містить інформацію про зареєстрованих клієнтів онлайн-магазину. Вона зберігає їхні контактні дані, статус постійного клієнта, а також хеш пароля для автентифікації (табл. 3.1).

Таблиця 3.1 - Структура масиву Clients

Найменування	Ідентифікатор	Умовне позначення	Формат	Первинний/Вторинний ключ	Умова на значення	Обов'язкове поле	Індексне поле	Логічні чи семантичні зв'язки
Ідентифікатор клієнта	ClientID	Cid	Integer	PK	Не нуль	Так	ІНД	Order(ClientID), LoginSessions(ClientID)
ПІБ клієнта	FullName	Fname	Varchar(100)		Не нуль	Так		
Електронна пошта	Email	Email	Varchar(100)		Не нуль, унікальний	Так	ІНД	
Телефон	Phone	Phone	Varchar(20)		Не нуль	Так	ІДД	
Хеш пароля	Password Hash	Pwd	Varchar(256)		Не нуль	Так		
Постійний клієнт	IsRegular	IsReg	Bit		0 або 1	Так		

Джерело: розроблено автором самостійно

Таблиця Consultants зберігає дані про працівників-консультантів, які супроводжують клієнтів, перевіряють замовлення та надають поради щодо використання товарів (табл. 3.2).

Таблиця 3.2 - Структура масиву Consultants

Найменування	Ідентифікатор	Умовне позначення	Формат	Первинний/Вторинний ключ	Умова на значення	Обов'язкове поле	Індексне поле	Логічні чи семантичні зв'язки
Ідентифікатор консультанта	ConsultantID	ConID	Integer	PK	Не нуль	Так	ІНД	ConsultantAdvice(ConsultantID)
ПІБ консультанта	FullName	Fname	Varchar(100)		Не нуль	Так		
Електронна пошта	Email	Email	Varchar(100)		Не нуль, унікальний	Так	ІНД	
Телефон	Phone	Phone	Varchar(20)		Не нуль	Так	ІДД	
Посада	Position	Pos	Varchar(50)		Не нуль	Так		

Джерело: розроблено автором самостійно

Таблиця Products містить дані про музичні інструменти та інші товари, що доступні в онлайн-магазині. Кожен запис описує назву, бренд, опис товару, його ціну, категорію, кількість на складі та статус участі в акційній пропозиції (табл. 3.3).

Таблиця 3.3 - Структура масиву Products

Найменування	Ідентифікатор	Умовне позначення	Формат	Первинний/Вторинний ключ	Умова на значення	Обов'язкове поле	Індексне поле	Логічні чи семантичні зв'язки
Ідентифікатор товару	ProductID	Pid	Integer	PK	Не нуль	Так	ІНД	OrderDetails(ProductID), ProductPromotions(ProductID), ConsultantAdvice(ProductID)
Назва товару	ProductName	Pname	Varchar(100)		Не нуль	Так	ІДД	
Бренд	Brand	Brand	Varchar(50)			Ні		
Опис	Description	Descr	Varchar(MAX)			Ні		

Ціна	Price	Price	Decimal(10,2)		Не менше 0	Так		
Категорія	Category	Cat	Varchar(50)			Ні	ІДД	
Кількість на складі	Stock	Stock	Integer		>= 0	Так		
Акційна пропозиція	IsOnSale	OnSale	Bit		0 або 1	Так		ProductPromotions(ProductID)

Джерело: розроблено автором самостійно

Таблиця 3.4 Orders зберігає основну інформацію про замовлення клієнтів, включаючи дату оформлення, статус обробки та загальну суму. Кожне замовлення пов'язане з конкретним клієнтом через зовнішній ключ.

Таблиця 3.4 - Структура масиву Orders

Найменування	Ідентифікатор	Умовне позначення	Формат	Первинний/Вторинний ключ	Умова на значення	Обов'язкове поле	Індексне поле	Логічні чи семантичні зв'язки
Ідентифікатор замовлення	OrderID	Oid	Integer	РК	Не нуль	Так	ІНД	OrderDetails(OrderID)
Ідентифікатор клієнта	ClientID	Cid	Integer	ВК	Не нуль	Так	ІНД	Clients(ClientID)
Дата замовлення	OrderDate	Odate	Datetime		Не нуль	Так		
Статус замовлення	Status	Status	Varchar(50)		Строка	Так		
Загальна сума	TotalAmount	Total	Decimal(10,2)		>= 0	Так		

Джерело: розроблено автором самостійно

Таблиця 3.5 OrderDetails деталізує кожне замовлення, вказуючи товари, їхню кількість та ціну на момент покупки. Вона пов'язує замовлення з товарами через зовнішні ключі, дозволяючи вести облік складу та формувати фінансову звітність.

Таблиця 3.5 - Структура масиву OrderDetails

Найменування	Ідентифікатор	Умове позначення	Формат	Первинний/Вторинний ключ	Умова на значення	Обов'язкове поле	Індексне поле	Логічні чи семантичні зв'язки
Ідентифікатор позиції	OrderDetailID	ODid	Integer	PK	Не нуль	Так	ІНД	
Ідентифікатор замовлення	OrderID	Oid	Integer	BK	Не нуль	Так	ІНД	Orders(OrderID)
Ідентифікатор товару	ProductID	Pid	Integer	BK	Не нуль	Так	ІНД	Products(ProductID)
Кількість	Quantity	Qty	Integer		≥ 1	Так		
Ціна за одиницю	UnitPrice	Uprice	Decimal(10,2)		≥ 0	Так		

Джерело: розроблено автором самостійно

Таблиця 3.6 Promotions містить інформацію про акційні пропозиції, які діють у онлайн-магазині. Вона включає назву акції, її опис, дату початку та завершення.

Таблиця 3.6 - Структура масиву Promotions

Найменування	Ідентифікатор	Умове позначення	Формат	Первинний/Вторинний ключ	Умова на значення	Обов'язкове поле	Індексне поле	Логічні чи семантичні зв'язки
Ідентифікатор акції	PromotionID	PromoID	Integer	PK	Не нуль	Так	ІНД	ProductPromotions(PromotionID)
Назва акції	Title	Title	Varchar(100)		Не нуль	Так	ІДД	
Опис акції	Description	Descr	Varchar(MAX)			Ні		
Дата початку	StartDate	Start	Date		Дата	Так		
Дата завершення	EndDate	End	Date		Дата	Так		

Джерело: розроблено автором самостійно

Таблиця 3.7 ProductPromotions реалізує зв'язок 'багато-до-багатьох' між товарами і акціями. Вона дозволяє призначити декілька акцій для одного товару та навпаки.

Таблиця 3.7 - Структура масиву ProductPromotions

Найменування	Ідентифікатор	Умовне позначення	Формат	Первинний/Вторинний ключ	Умова на значення	Обов'язкове поле	Індексне поле	Логічні чи семантичні зв'язки
Ідентифікатор запису	ProductPromoID	PPid	Integer	PK	Не нуль	Так	ІНД	
Ідентифікатор товару	ProductID	Pid	Integer	BK	Не нуль	Так	ІНД	Products(ProductID)
Ідентифікатор акції	PromotionID	PromoID	Integer	BK	Не нуль	Так	ІНД	Promotions(PromotionID)

Джерело: розроблено автором самостійно

Таблиця 3.8 ConsultantAdvice містить рекомендації консультантів щодо конкретних товарів. Вона забезпечує індивідуальний підхід до клієнта, фіксуючи поради для кожного продукту від конкретного консультанта.

Таблиця 3.8 - Структура масиву ConsultantAdvice

Найменування	Ідентифікатор	Умовне позначення	Формат	Первинний/Вторинний ключ	Умова на значення	Обов'язкове поле	Індексне поле	Логічні чи семантичні зв'язки
Ідентифікатор поради	AdviceID	Aid	Integer	PK	Не нуль	Так	ІНД	
Ідентифікатор консультанта	ConsultantID	ConID	Integer	BK	Не нуль	Так	ІНД	Consultants(ConsultantID)
Ідентифікатор товару	ProductID	Pid	Integer	BK	Не нуль	Так	ІНД	Products(ProductID)
Текст поради	AdviceText	Advice	Varchar(MAX)		Не нуль	Так		

Джерело: розроблено автором самостійно

Таблиця 3.9 LoginSessions зберігає інформацію про авторизаційні сесії клієнтів, включаючи час входу та виходу з системи. Вона пов'язана з таблицею Clients для ідентифікації користувача, що увійшов до системи.

Таблиця 3.9 - Структура масиву LoginSessions

Найменування поля	Ідентифікатор	Умовне позначення	Формат	Первинний/Вторинний ключ	Умова на значення	Обов'язкове поле	Індексне поле	Логічні чи семантичні зв'язки
Ідентифікатор сесії	SessionID	SID	Integer	PK	Не нуль	Так	ІНД	
Ідентифікатор клієнта	ClientID	CID	Integer	BK	Не нуль	Так	ІНД	Clients(ClientID)
Час входу	LoginTime	LIn	DateTime		Авто	Так		
Час виходу	LogoutTime	LOut	DateTime			Ні		

Джерело: розроблено автором самостійно

На рисунку 3.2 наведена схема бази даних інформаційної системи онлайн-магазину музичних інструментів, реалізована в MS SQL Server 2019.

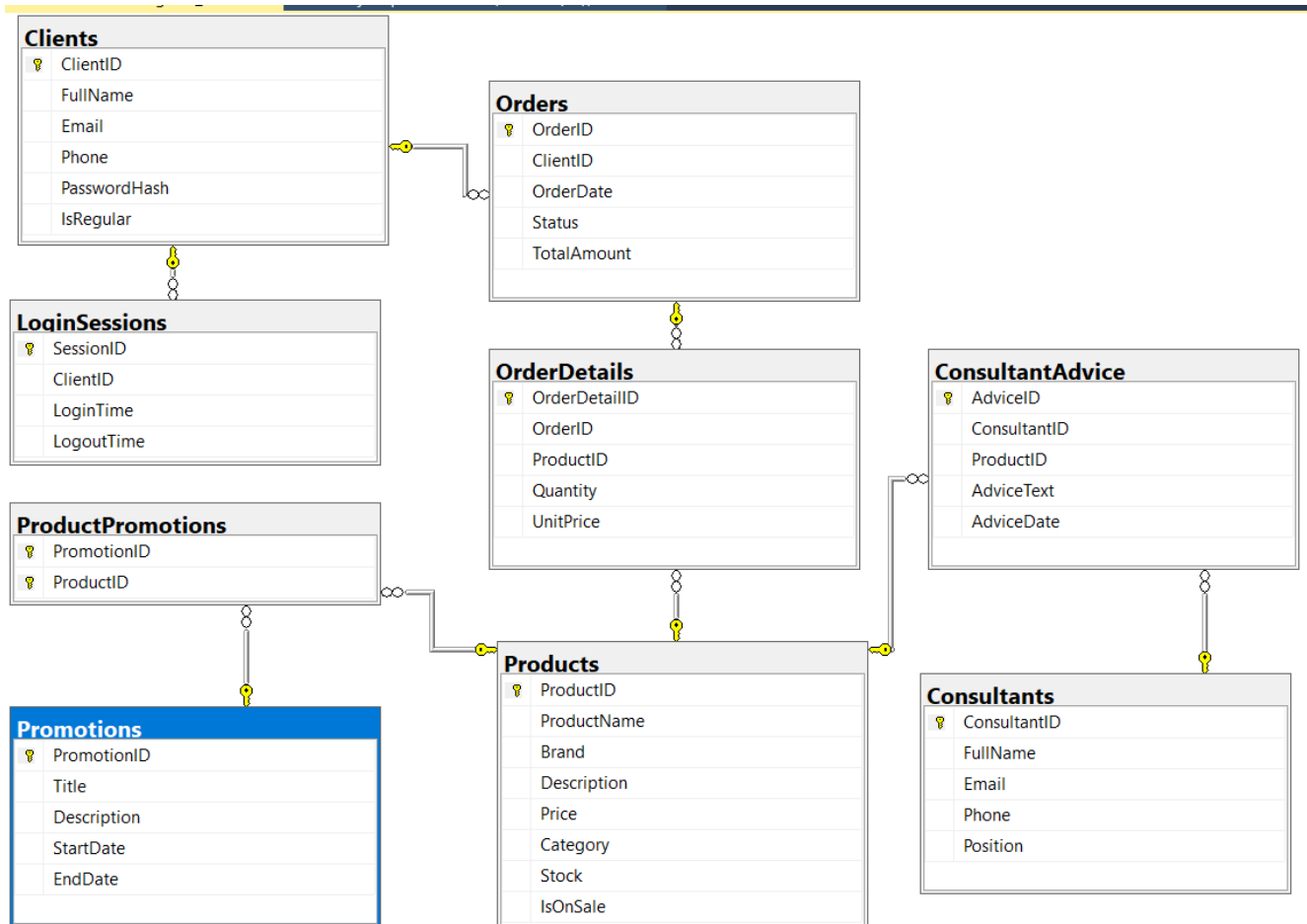


Рисунок 3.2 - Схема бази даних

Джерело: розроблено автором самостійно

3.1.4 Проектування форм первинних документів та відеокadrів

З метою розроблення протитипу було створено діаграми структури екранів інтерфейсу для опису того, як користувач буде взаємодіяти з системою та які екрани будуть використовуватися в різних взаємодіях. Це дозволяє забезпечити зручний та логічний інтерфейс для користувача та зробити його використання системи більш ефективним та приємним.

Крім того, діаграма структур екранів інтерфейсу може бути використана для тестування та контролю якості інтерфейсу. Вона дозволяє перевірити, чи працює інтерфейс правильно та відповідає всім вимогам користувачів (рис. 3.3).

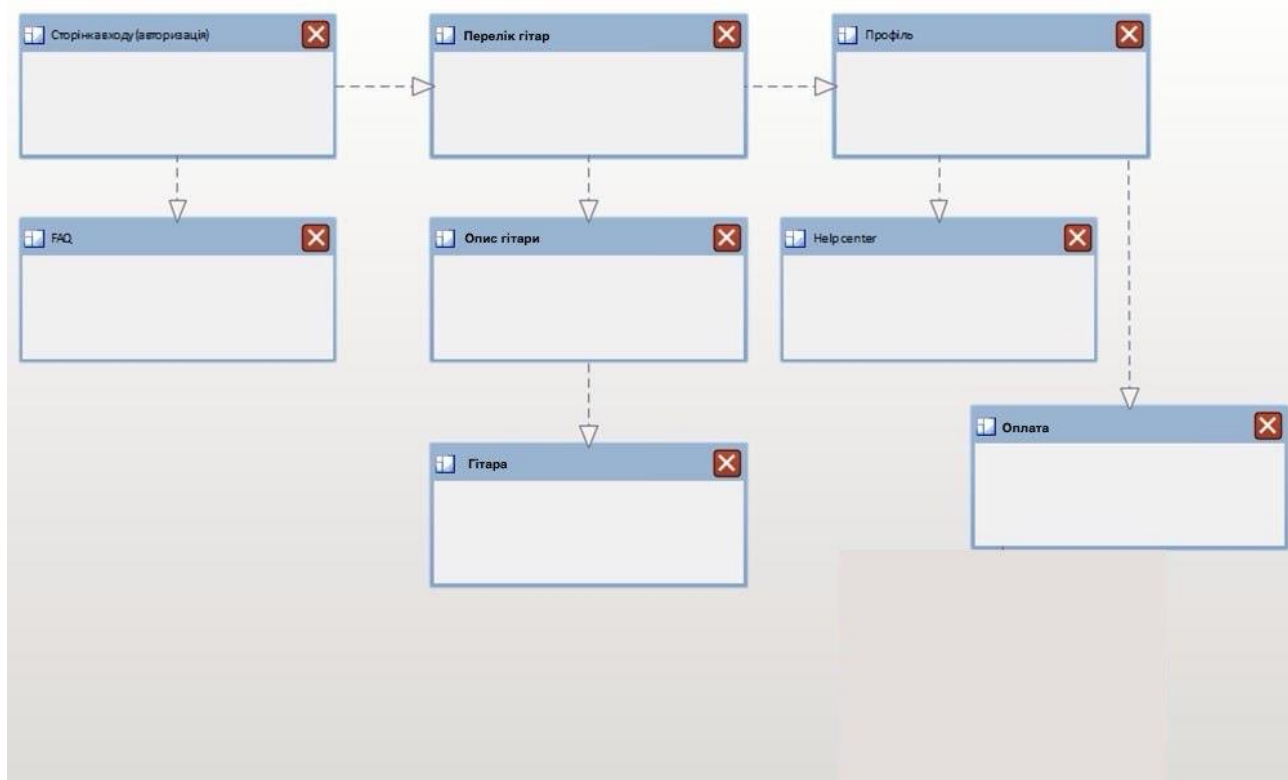


Рисунок 3.3 - Діаграма структур екранів інтерфейсу

Джерело: розроблено автором самостійно

На рис. 3.4 показана діаграма структури екранів інтерфейсу з передбаченими помилками.

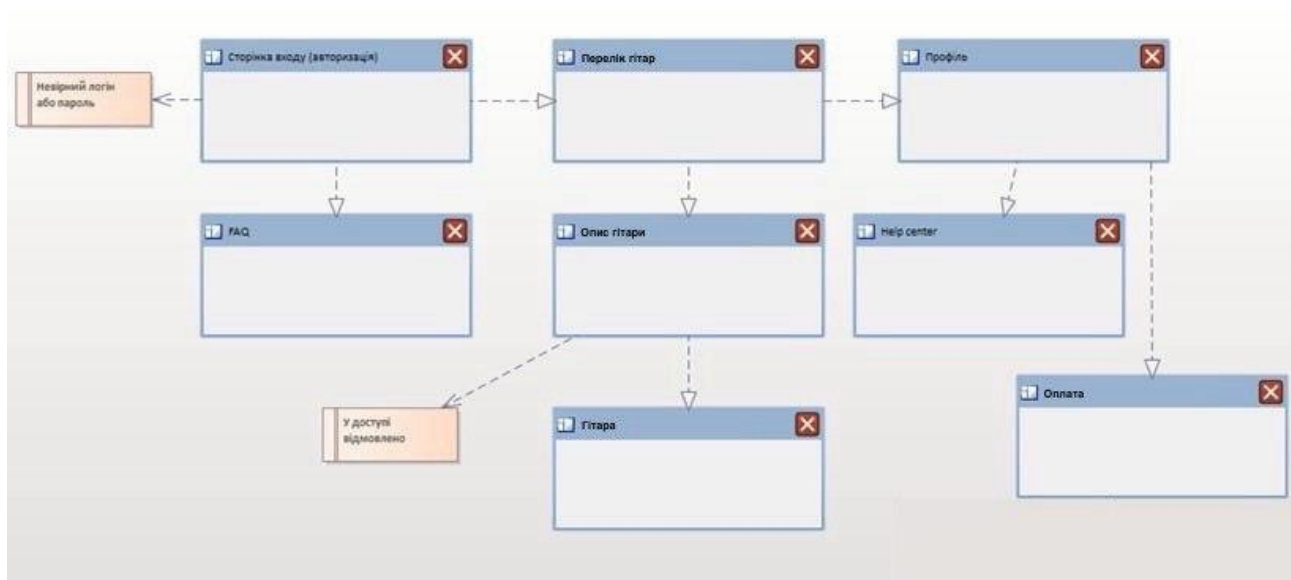


Рисунок 3.4 - Діаграма структури екранів інтерфейсу з передбаченими помилками

Джерело: розроблено автором самостійно

На рис. 3.5 показана екранна форма сторінки авторизації, а на рис. 3.6 – сторінка профіля користувача.

Рисунок 3.5 - Сторінка авторизації

Джерело: розроблено автором самостійно

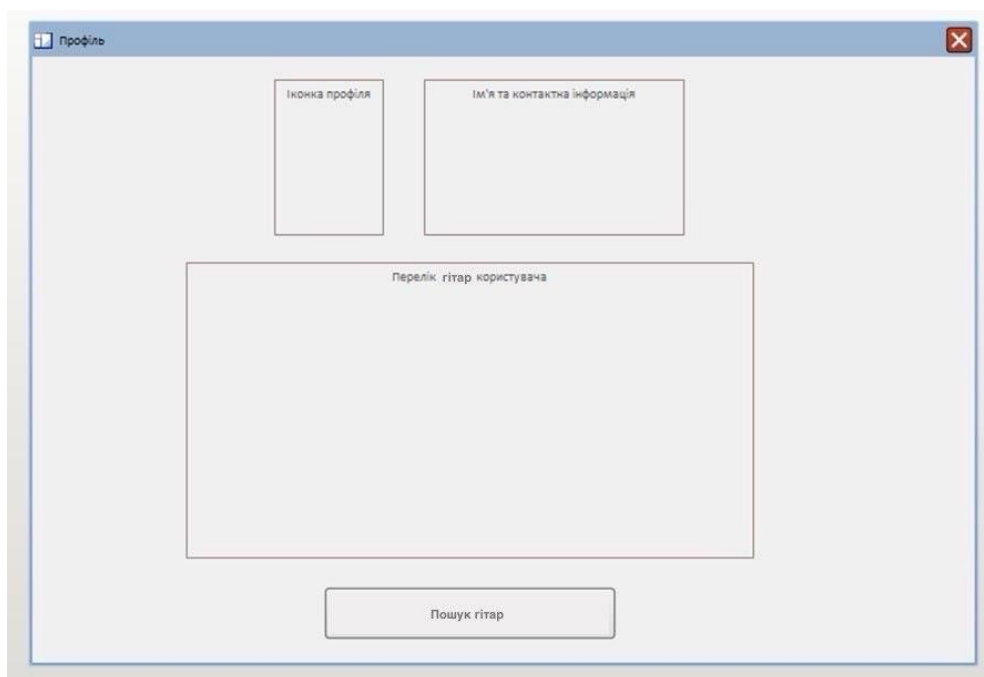


Рисунок 3.6 - Сторінка профілю користувача

Джерело: розроблено автором самостійно

На рис. 3.7 показано сторінку пошуку гітар, а на рис. 3.8 – сторінка опису характеристик гітари.

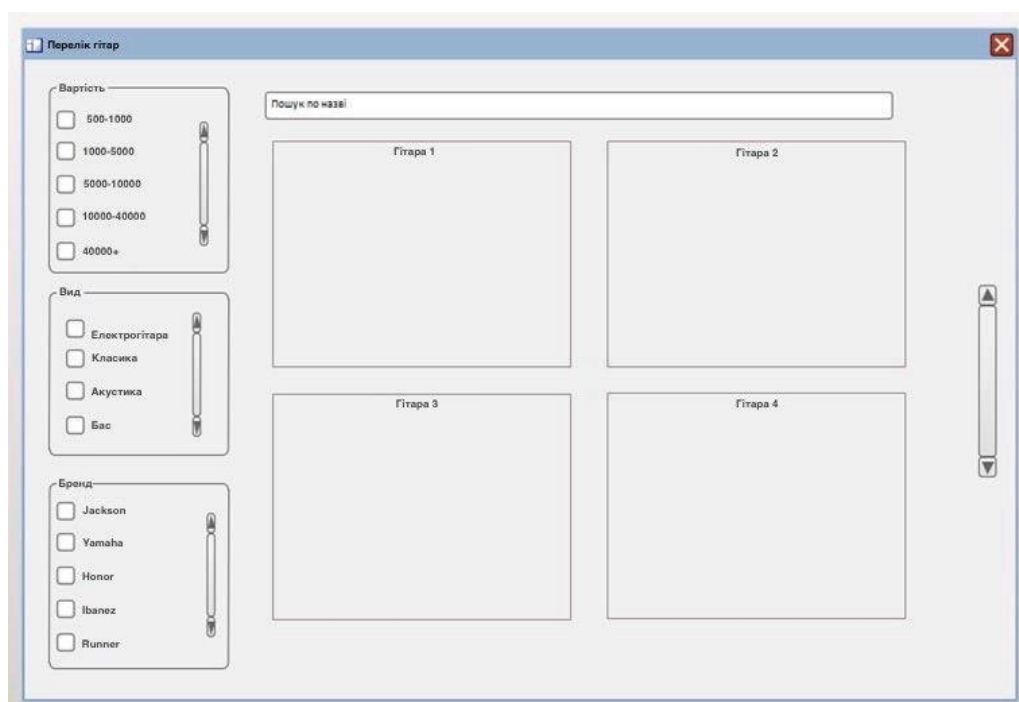


Рисунок 3.7 - Сторінка пошуку курсів

Джерело: розроблено автором самостійно

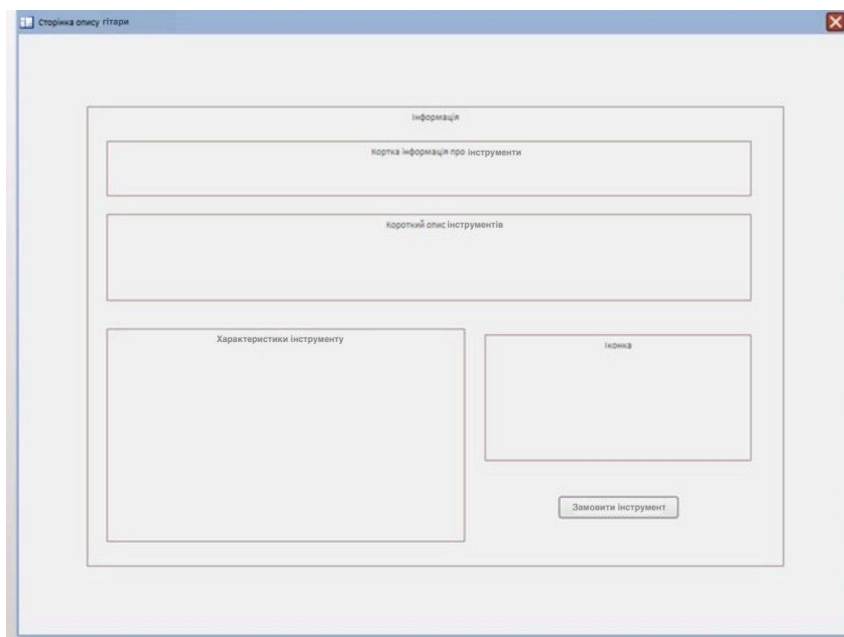


Рисунок 3.8 - Сторінка опису гітари

Джерело: розроблено автором самостійно

На рис. 3.9 – показана сторінка оплати.

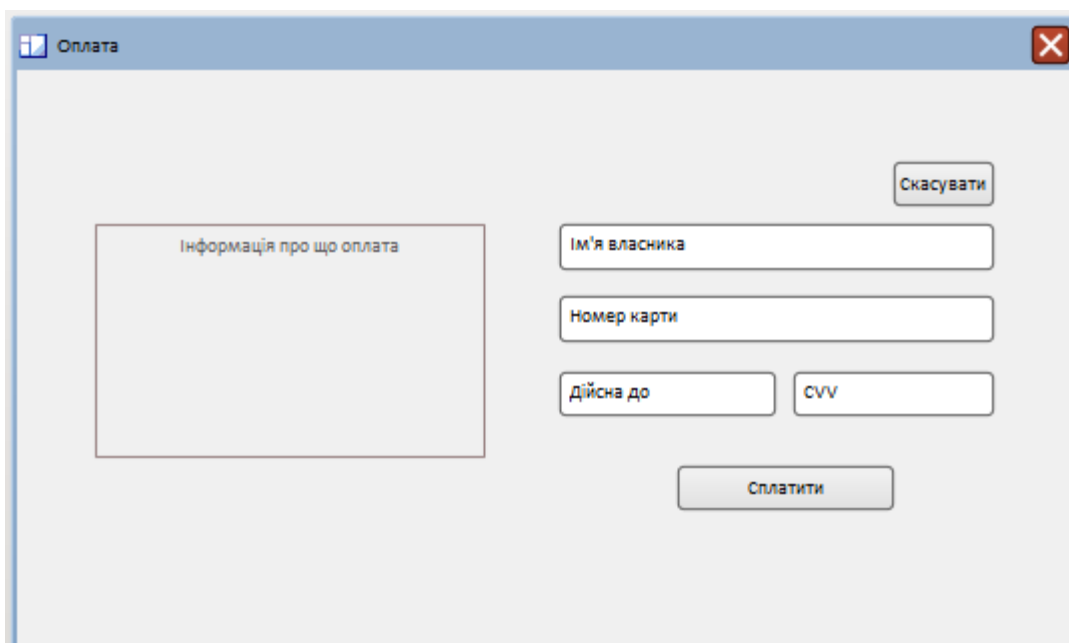


Рисунок 3.9 - Сторінка оплати

Джерело: розроблено автором самостійно

3.2 Технічне забезпечення

3.2.1 Загальні положення та схема автоматизації

Розробка інформаційної системи онлайн-магазину музичних інструментів спрямована на забезпечення ефективного, зручного та безперебійного процесу купівлі та продажу товарів. Система повинна надавати користувачам (покупцям та адміністраторам) інтуїтивно зрозумілий доступ до каталогу музичних інструментів, управління замовленнями, проведення оплат та перегляду історії покупок.

Для забезпечення цілісної та злагодженої роботи інформаційної системи необхідно реалізувати низку ключових процесів автоматизації, нижче наведена схема автоматизації на рис. 3.10.

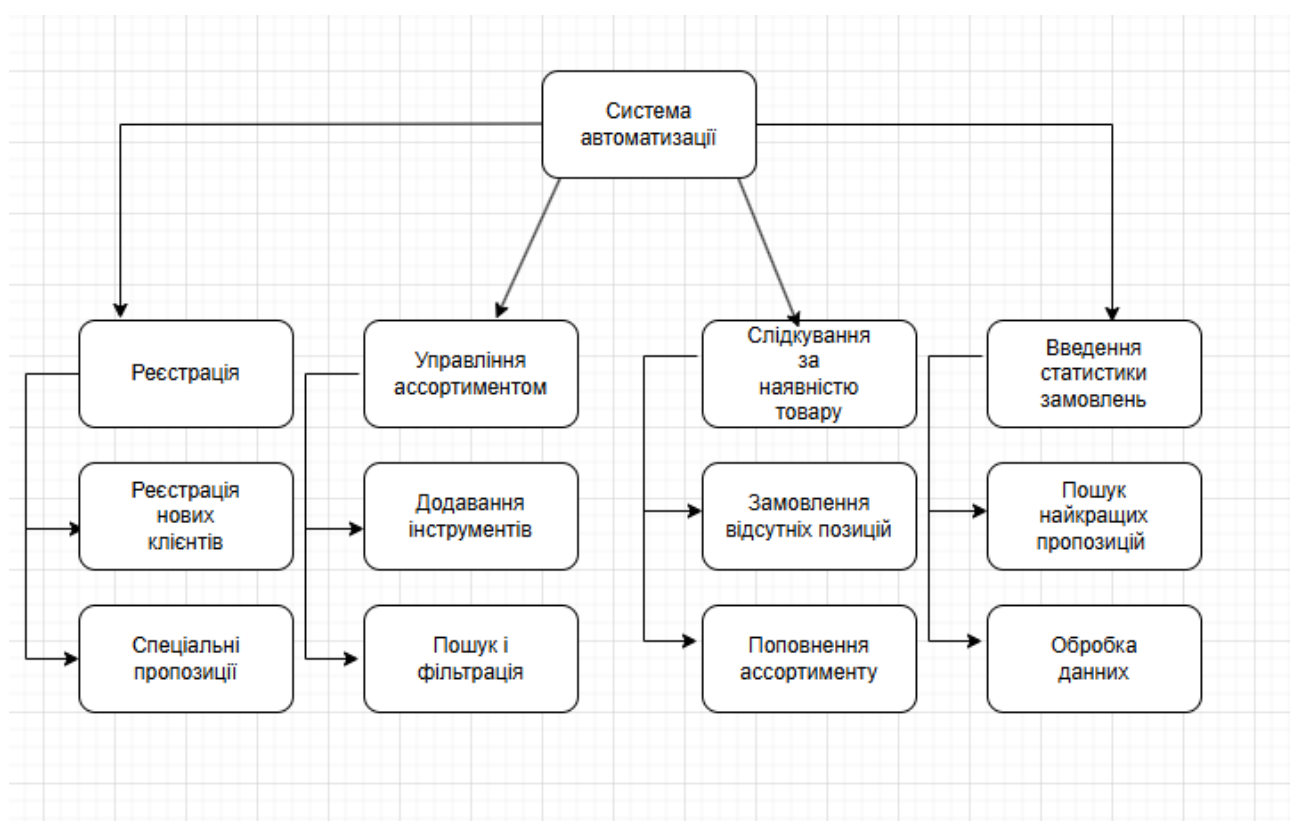


Рис 3.10 - Схема автоматизації

У рамках функціональної структури інформаційної системи онлайн-магазину музичних інструментів важливе місце займає реалізація низки основних модулів, кожен із яких виконує визначені завдання, спрямовані на забезпечення

ефективної взаємодії з користувачами, підтримку товарного асортименту, аналітичну обробку замовлень та контроль складських запасів. Сукупна робота цих модулів дозволяє системі функціонувати безперервно, адаптивно та з урахуванням потреб кінцевих споживачів і адміністративного персоналу.

Першим важливим елементом є модуль реєстрації, що забезпечує ідентифікацію нових та авторизацію наявних клієнтів. При створенні облікового запису нові користувачі заповнюють форму з основними персональними даними, включаючи ім'я, адресу електронної пошти, адресу доставки, а також, за бажанням, надають інформацію про свої музичні уподобання, що дозволяє системі реалізувати базові механізми персоналізації. Окрім традиційної реєстрації за допомогою електронної пошти, передбачається можливість інтеграції з акаунтами в соціальних мережах або Google-профілем, що спрощує процес входу для користувача. Після реєстрації клієнти мають змогу отримувати індивідуальні пропозиції: це можуть бути купони на знижку, акції з нагоди дня народження, бонуси за кількість успішних замовлень, а також спеціальні промо-коди для нових і постійних клієнтів, що підвищує лояльність та заохочує повторні покупки.

Другим ключовим компонентом є модуль управління асортиментом, що використовується адміністраторами для підтримки та оновлення каталогу товарів магазину. Цей модуль дозволяє додавати нові позиції — зокрема гітари, клавішні, ударні та інші види музичних інструментів — із детальним заповненням полів: назва, бренд, тип, технічні характеристики, вартість, наявність на складі, фотографії. Для структуризації та зручної навігації впроваджено категоризацію продукції за видами. Крім того, користувачам надається можливість швидкого пошуку інструментів із використанням ключових слів або застосуванням фільтрів за різними параметрами (тип, бренд, ціновий діапазон, рейтинг, наявність). У системі передбачений також інтелектуальний пошук, який дозволяє, наприклад, знайти «інструменти для початківців», використовуючи відповідну семантичну логіку.

Наступним важливим модулем виступає модуль слідкування за наявністю товару, що відповідає за контроль стану запасів на складі та забезпечення

своєчасного реагування у разі їх вичерпання. За умови відсутності певного товару в наявності система автоматично формує заявку на його поповнення, що може надсилатися відповідальним менеджерам або постачальникам. Завдяки використанню аналітики попиту, система також здатна визначати найпопулярніші позиції, формуючи пріоритети для постачання. Після оновлення запасів на складі інформація оперативно синхронізується з онлайн-платформою, а зацікавлені клієнти отримують повідомлення про повернення товару до наявності, що підвищує ймовірність успішного продажу.

Останнім із розглянутих є модуль введення статистики замовлень, який реалізує аналітичні функції системи. Його призначення полягає в обробці даних про замовлення, аналізі поведінки користувачів, виявленні закономірностей і трендів у купівельній активності. Завдяки цьому модулю стає можливим формування рейтингу найпопулярніших товарів, порівняння з цінами конкурентів, що дозволяє коригувати цінову політику у відповідності до ринкових умов. На основі історії переглядів і попередніх покупок клієнтам надаються персоналізовані рекомендації, що покращує користувацький досвід. Система також здійснює збирання статистики за визначені періоди, виявляє сезонні піки попиту (наприклад, на клавішні інструменти у зимовий період) та будує управлінські звіти, які є необхідними для прийняття стратегічних рішень керівництвом онлайн-магазину.

3.2.2 Структура комплексу технічних засобів

Функціонування інформаційної системи онлайн-магазину музичних інструментів ґрунтується на комплексній технічній інфраструктурі, яка включає як апаратні, так і програмні компоненти, здатні забезпечити стабільну, безпечну та високопродуктивну роботу всієї системи в умовах сучасних вимог електронної комерції. Ефективне функціонування платформи можливе лише за умови належної організації її архітектури, яка охоплює серверну частину, клієнтські пристрої, мережеве обладнання та засоби забезпечення інформаційної безпеки.

Ключовим елементом інфраструктури є серверна частина, до складу якої входять декілька спеціалізованих серверів, що виконують різні функції. Веб-сервери здійснюють обробку HTTP-запитів з боку користувачів, забезпечуючи доступ до основних сторінок сайту, перегляд товарів, додавання інструментів до кошика, оформлення замовлень тощо. Сервери додатків реалізують бізнес-логіку системи, зокрема, обробляють запити щодо реєстрації та авторизації користувачів, контролюють процеси формування замовлень, перевірки стану складу та взаємодії з платіжними сервісами. У свою чергу, сервери баз даних відповідають за централізоване зберігання всієї інформації, необхідної для роботи онлайн-магазину: від відомостей про товари (назви, описи, ціни, залишки) до даних про клієнтів, їх замовлення, історію покупок та активність. У системі можуть використовуватись як реляційні бази даних (наприклад, MySQL або PostgreSQL), так і документно-орієнтовані рішення (як-от MongoDB) залежно від специфіки зберігання даних. Окремо варто відзначити системи зберігання даних, що слугують для розміщення медіаконтенту, зокрема зображень товарів, відеооглядів, технічної документації та інших файлів, важливих для повноцінного інформування користувачів.

Іншим важливим складником інфраструктури є клієнтські пристрої, які забезпечують взаємодію кінцевих користувачів із системою. До них належать персональні комп'ютери та ноутбуки, які використовуються адміністраторами магазину для керування контентом, обробки замовлень, оновлення товарної бази, а також самими покупцями для здійснення пошуку, перегляду та купівлі інструментів. Оскільки значна частина користувачів відвідує сайт із мобільних пристроїв, інформаційна система оптимізована для коректного відображення на смартфонах і планшетах. Це забезпечується завдяки адаптивному дизайну інтерфейсу та можливій інтеграції з мобільними додатками.

Мережеве обладнання також відіграє критичну роль у підтримці безперебійного функціонування системи. Зокрема, комутатори та маршрутизатори забезпечують ефективну маршрутизацію даних між усіма складовими інфраструктури, створюючи єдину мережеву екосистему. Крім того,

використання VPN-сервісів дозволяє адміністраторам безпечно підключатися до внутрішніх систем управління, перебуваючи за межами корпоративної мережі, що особливо актуально в умовах віддаленої роботи.

З метою захисту від загроз і забезпечення конфіденційності інформації впроваджуються безпекові компоненти. Сюди входять сучасні антивірусні засоби та фаєрволи, які мінімізують ризики зараження системи шкідливим програмним забезпеченням. Для захисту переданого трафіку між клієнтом і сервером застосовуються стандарти шифрування (SSL/TLS), які гарантують цілісність та конфіденційність персональних і платіжних даних. Однією з ключових функцій захисту інформації також є регулярне резервне копіювання даних, що дозволяє швидко відновити роботу системи у разі технічного збою або несанкціонованого втручання.

3.2.3 Опис автоматизованого робочого місця

Автоматизоване робоче місце (АРМ) у межах функціонування інформаційної системи онлайн-магазину музичних інструментів являє собою комплекс апаратного та програмного забезпечення, спеціально налаштованого для забезпечення ефективного виконання професійних завдань персоналом магазину. Такий комплекс створює інтегроване середовище для зручної та надійної взаємодії з інформаційною системою, охоплюючи ключові напрями діяльності — від управління товарним асортиментом до комунікації з клієнтами та аналітики продажів.

До основних складових АРМ належать три ключові компоненти: апаратне забезпечення, програмне забезпечення та мережеве з'єднання.

Апаратне забезпечення забезпечує фізичну платформу для доступу до функціональних можливостей системи. До його складу входять стаціонарні персональні комп'ютери та ноутбуки, які активно використовуються працівниками для адміністрування сайту, редагування товарного каталогу, опрацювання замовлень та ведення баз даних. Окрім того, в умовах мобільності бізнес-процесів важливу роль відіграють мобільні пристрої — планшети та

смартфони, які дозволяють здійснювати контроль за функціонуванням магазину в режимі реального часу незалежно від фізичного розташування користувача. Допоміжне обладнання, таке як сканери штрих-кодів, гарнітури для зв'язку та веб-камери, покращує ефективність взаємодії з клієнтами та підтримує дистанційне консультування.

Програмне забезпечення у складі АРМ виконує функцію інтерфейсу взаємодії користувача з інформаційною системою. До базових компонентів належать операційні системи (Windows, macOS, Linux), що забезпечують функціонування апаратної платформи, а також веб-браузери (наприклад, Google Chrome), які надають доступ до онлайн-інтерфейсу магазину. Окрім того, можуть використовуватись спеціалізовані клієнтські застосунки — десктопні або мобільні — для спрощеного доступу до основних функцій системи без використання браузера. Для організації зв'язку з клієнтами застосовуються такі сервіси, як Zoom або Google Meet, які дозволяють проводити відеоконсультації. Важливим елементом безпеки програмного середовища є антивірусні засоби, які запобігають загрозам з боку шкідливого програмного забезпечення та підтримують цілісність робочих станцій.

Мережеве з'єднання є критично необхідним для безперервного функціонування АРМ. Наявність стійкого доступу до інтернету гарантує безперервну роботу з клієнтами, оперативну обробку замовлень та постійне оновлення інформації на сайті. Для забезпечення безпечного обміну даними з внутрішніми ресурсами магазину, особливо при роботі з віддалених пристроїв, застосовуються VPN-технології, що створюють захищений канал зв'язку з адміністративною панеллю магазину.

Функціональне призначення АРМ охоплює різні категорії користувачів. Зокрема, для продавців та операторів автоматизоване робоче місце забезпечує доступ до повної інформації про музичні інструменти (включно з технічними характеристиками, фотографіями, наявністю на складі), обробку замовлень, формування рахунків і супровід клієнтів на всіх етапах покупки. Оператори також мають змогу редагувати дані про товари, оновлювати описи, завантажувати

зображення та фіксувати зміну залишків. Також доступні засоби комунікації з клієнтами — через електронну пошту, онлайн-чат або відеозв'язок.

Для менеджерів і адміністраторів система відкриває розширений функціонал, включно з управлінням обліковими записами співробітників та клієнтів, призначенням ролей і прав доступу до окремих модулів, переглядом аналітичних звітів щодо динаміки продажів, прибутковості та активності клієнтів. Менеджери також здійснюють контроль за стабільністю роботи системи, оперативно реагують на збої, відстежують журнал подій і формують стратегії розвитку на основі статистичних даних.

Окремим напрямом є технічна підтримка, яка забезпечує безперебійну роботу АРМ шляхом консультування користувачів, ведення документації щодо технічних інцидентів, оновлення програмного забезпечення та реалізації заходів із резервного копіювання.

3.3 Програмне забезпечення

Розробка інформаційної системи онлайн-магазину музичних інструментів здійснювалася із застосуванням сучасних засобів програмування та інструментів розробки, що забезпечують стабільність, масштабованість і зручність у користуванні. Основною мовою програмування, що використовувалася під час реалізації клієнтської частини (frontend), є JavaScript із застосуванням бібліотеки React.js, яка дозволяє створювати динамічні та інтуїтивно зрозумілі інтерфейси користувача. Для серверної частини (backend) було використано мову програмування Node.js у поєднанні з фреймворком Express.js, що дозволяє ефективно організовувати маршрутизацію та логіку обробки запитів.

Як середовище розробки використовувалася платформа Visual Studio Code, що забезпечує підтримку великої кількості плагінів, інтеграцію з системами контролю версій (зокрема, Git), а також зручний інтерфейс для розробника. Для управління версіями проєкту було використано систему Git з репозиторієм на

платформі GitHub, що дозволяло ефективно контролювати зміни та працювати над модулем у командному середовищі (у разі потреби).

Щодо бази даних, було обрано реляційну систему управління базами даних MySQL, яка зарекомендувала себе як надійний інструмент для зберігання та обробки структурованої інформації. Взаємодія між серверною частиною та базою даних здійснювалася за допомогою ORM-бібліотеки Sequelize, що значно полегшує написання SQL-запитів та дозволяє працювати з базою даних на рівні об'єктів.

З метою забезпечення адаптивного дизайну та дотримання сучасних стандартів веб-розробки використовувався CSS-фреймворк Tailwind CSS. Його застосування дозволило реалізувати гнучку, модульну систему стилізації інтерфейсу з урахуванням принципів мобільної адаптації та доступності.

Для забезпечення надійної клієнт-серверної взаємодії використовувався формат обміну даними JSON, а обробка HTTP-запитів здійснювалась через Axios — популярну JavaScript-бібліотеку для асинхронних запитів.

У структурі інформаційної системи онлайн-магазину музичних інструментів важливе місце займає модель MVC (Model-View-Controller), яка забезпечує чітке розмежування між логікою даних, їх представленням та управлінням користувацькими діями. Це сприяє покращенню масштабованості, повторного використання коду та підтримки системи. Нижче подано загальну характеристику основних компонентів моделі.

Моделі (Model) виступають ядром логіки обробки даних і відповідають за структурування, зберігання та взаємодію з інформацією.

1. UserModel — забезпечує збереження та обробку даних про користувача. Включає поля: ім'я, прізвище, логін, пароль (у зашифрованому вигляді), електронну пошту, адресу доставки, історію покупок, а також тип користувача (звичайний клієнт або адміністратор). Ця модель слугує базою для аутентифікації, авторизації, персоналізації інтерфейсу та формування замовлень.

2. ProductModel містить повну характеристику товарних одиниць — музичних інструментів. До її атрибутів належать: унікальний ідентифікатор (ID),

назва інструменту, його тип (наприклад, гітара, синтезатор, ударна установка тощо), опис, ціна, зображення товару, кількість одиниць на складі. Модель забезпечує можливість ефективної роботи з каталогом продукції.

3. OrderModel формує структуру замовлення і зберігає всю супутню інформацію: унікальний номер замовлення, ID користувача, дату створення, перелік товарів із зазначенням кількості, поточний статус замовлення (наприклад, «в обробці», «відправлено», «доставлено»), а також загальну суму. Ця модель забезпечує простежуваність замовлень і підтримує їх життєвий цикл.

4. PaymentModel відповідає за збереження та відображення платіжних транзакцій. У моделі фіксується спосіб оплати (банківська картка, електронний гаманець тощо), ID відповідного замовлення, статус платежу (успішно/неуспішно), дата операції, а також інформація про платіжну систему, яка обробила транзакцію.

5. CartModel реалізує тимчасове збереження інформації про товари, які користувач додав до кошика. Містить ID користувача, список обраних товарів із зазначенням кількості кожної позиції та обчислену загальну суму кошика. Ця модель забезпечує гнучкість взаємодії із замовленнями до моменту їх підтвердження.

Представлення (View) охоплює графічний інтерфейс користувача, що дозволяє взаємодіяти із системою.

1. MainView — головна сторінка магазину, яка містить навігаційні категорії товарів, банери з акційними пропозиціями, пошукові фільтри, що забезпечують швидкий доступ до потрібного товару.

2. ProductView — сторінка конкретного товару, яка включає опис, ціну, галерею зображень, характеристики, а також кнопку «додати в кошик», сприяючи зручному процесу ознайомлення та купівлі.

3. CartView — відображає поточний вміст кошика, дозволяючи редагувати кількість товарів, видаляти позиції та переходити до оформлення замовлення.

4. `UIView` — забезпечує функціональність реєстрації та авторизації користувача, редагування профілю, перегляду історії попередніх замовлень.

5. `AdminPanelView` — інтерфейс адміністратора, який дозволяє керувати товарним каталогом, переглядати та обробляти замовлення, формувати статистичні звіти, здійснювати модерацію контенту.

Контролери (`Controller`) реалізують логіку обробки користувацьких дій і координують взаємодію між моделями та представленням.

1. `AuthController` відповідає за реєстрацію, вхід і вихід користувачів, перевірку правильності введених даних, активацію облікових записів і сесійне керування.

2. `ProductController` керує пошуком і фільтрацією товарів, а також дає змогу адміністраторам додавати нові інструменти, змінювати опис, ціни, фото або кількість на складі.

3. `OrderController` забезпечує обробку оформлених замовлень, зміну їх статусу, генерацію повідомлень для клієнтів щодо стану замовлення, взаємодію з системою доставки.

4. `CartController` обробляє всі дії, пов'язані з кошиком: додавання та видалення товарів, оновлення кількості, обчислення підсумкової вартості для оформлення.

5. `PaymentController` забезпечує підключення до зовнішніх платіжних систем, реєстрацію транзакцій, перевірку їхнього статусу, обробку платіжних помилок та підтвердження операцій.

3.4 Результати реалізації інформаційної системи

Після запуску веб-додатку користувач спочатку потрапляє на головну сторінку з пропозицією авторизуватися або зареєструвати новий обліковий запис. Для отримання доступу до функціоналу системи необхідно пройти процедуру входу — це дозволяє системі визначити рівень прав користувача. На цьому етапі

відображається лише привітальний текст, форма для реєстрації або входу, а також посилання на розділ підтримки.

GuitarPro На головну Про нас Особистий кабінет

Вітаємо вас в GuitarPro

Приєднуйтесь до нас, і разом ми відкриємо нові горизонти музики. З нами ви знайдете ту саму гітару, яка стане вашим натхненням і завжди нагадуватиме про найяскравіші моменти творчості.

Увійти в свій особистий кабінет

Email

Пароль

[Забули пароль?](#)

[Не маєте свій кабінет?](#) [Створити особистий кабінет](#)

Увійти за допомогою Google

2024 GuitarPro Святослав Алексєєв

Рис 3.11 - Сторінка авторизації в систему



Рис 3.12 - Перелік асортименту, основна сторінка

На зображенні представлено головну сторінку прототипу онлайн-магазину музичних інструментів GuitarPro, спеціалізованого на продажі гітар. У верхній частині сторінки розміщено логотип магазину та навігаційне меню з розділами: «На головну», «Про нас», «Особистий кабінет» і значком кошика. Центральний рекламний блок містить зображення гітарного ремня з логотипом *Fender* та мотиваційне гасло: «Гітари для всіх охочих!». Під ним розміщено текст-запрошення, який закликає користувача обрати інструмент до душі — як для початківця, так і для професіонала. Основний контент сторінки — це візуальний каталог із вісьмома моделями гітар. Для кожної моделі вказано назву, комплектацію, виробника, матеріал виготовлення та ціну. Присутні бренди *Yamaha*, *Fender*, *Gibson*, *Jackson*, *Ibanez* та інші. Весь дизайн витримано в мінімалістичному стилі з білим фоном і чіткою структурою. У футері зазначено рік (2024) та ім'я автора чи відповідального — Святослав Алексєєв.

GuitarPro
На головну
Про нас
Особистий кабінет

Гітари для всіх охочих!



Твоя мрія звучить тут: гітари для душі та сцени, від початківців до професіоналів. Обирай свою мелодію!

Про нас

Ласкаво просимо до нашого інтернет-магазину гітар! Ми створені для тих, хто живе музикою, незалежно від рівня майстерності. У нас ви знайдете акустичні, електричні, класичні гітари та баси від провідних брендів, таких як Fender, Gibson, Yamaha та Ibanez.

Ми пропонуємо якісні інструменти за доступними цінами, гарантію на всі товари, швидку доставку по всій Україні та професійні консультації. Наша мета – допомогти вам знайти гітару, яка стане вашим натхненням і джерелом радості. Долучайтесь до нашої спільноти музикантів – разом ми творимо музику!

Наша місія та цінності

Ми віримо, що музика здатна змінювати світ і надихати на великі звершення. Тому наша місія – зробити якісні музичні інструменти доступними для всіх. Ми прагнемо створити спільноту музикантів, які можуть ділитися своїми досягненнями, вчитися один у одного та розвиватися.

Контакти

+380662345119
+380955371930
guitarpro@gmail.com
м.Київ вул.Закревського 12

Чому обирають нас?

- Якість: Інструменти від провідних брендів із офіційною гарантією.
- Асортимент: Гітари для будь-якого рівня та стилю гри.
- Доступність: Конкурентні ціни, акції та гнучкі умови оплати.

2024 GuitarPro
Святослав Алексєєв

Рис 3.13 - Сторінка Про нас

На цій сторінці показана інформація про магазин, контактні дані та місце розташування

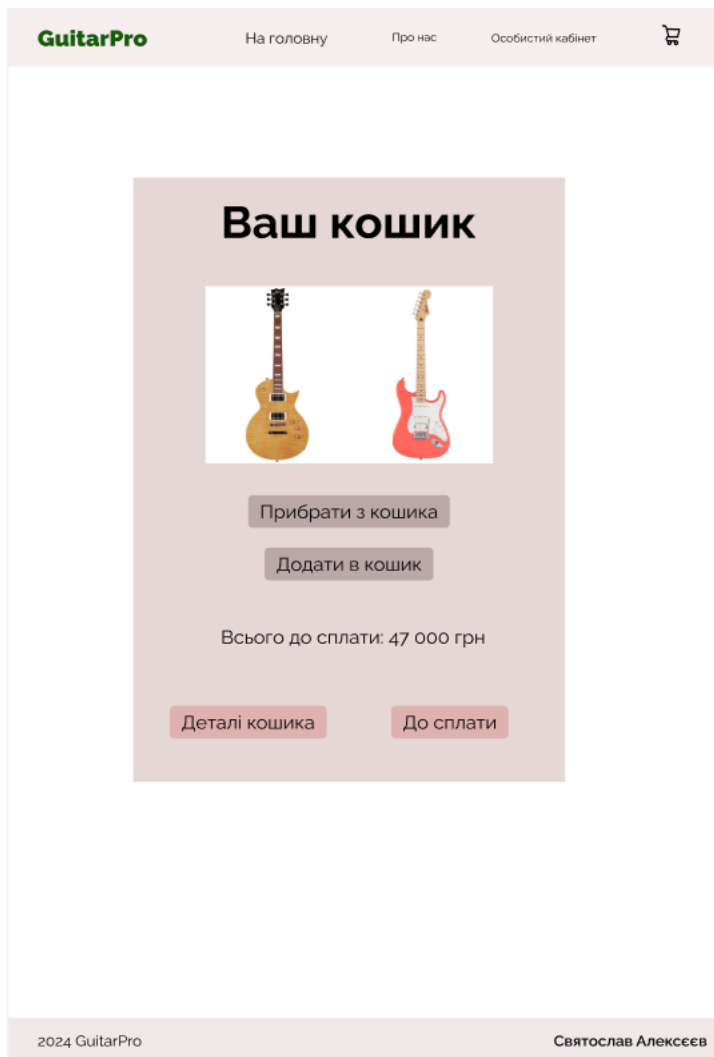


Рис 3.14 - Сторінка кошику

Інформаційна сторінка кошику, щоб клієнт зміг побачити своє замовлення та якщо потрібно зміг щось додати

GuitarPro На головну Про нас Особистий кабінет

Деталі оплати

ПІБ отримувача Номер телефону

Адрес доставки Номер карти

Країна --/-- CVV

Повернутись Сплатити

2024 GuitarPro Святослав Алексєєв

Рис 3.15 - Сторінка про оплату

На зображенні представлено сторінку оформлення оплати у прототипі онлайн-магазину музичних інструментів GuitarPro. У верхній частині розміщено логотип магазину, а також навігаційне меню з посиланнями на головну сторінку, розділ «Про нас», особистий кабінет і кошик. Центральний блок сторінки присвячено формі введення платіжних даних. Він оформлений у світло-рожевій гамі та має заголовок «Деталі оплати». Користувач має заповнити наступні поля: ПІБ отримувача, номер телефону, адресу доставки, країну, номер банківської картки, термін дії та CVV-код. Під формою розташовано дві кнопки — «Повернутись» (для повернення до попереднього кроку) та «Сплатити» (для підтвердження оплати). У нижній частині екрана знаходиться футер із назвою магазину та підписом «Святослав Алексєєв», ймовірно, автора або розробника інтерфейсу.

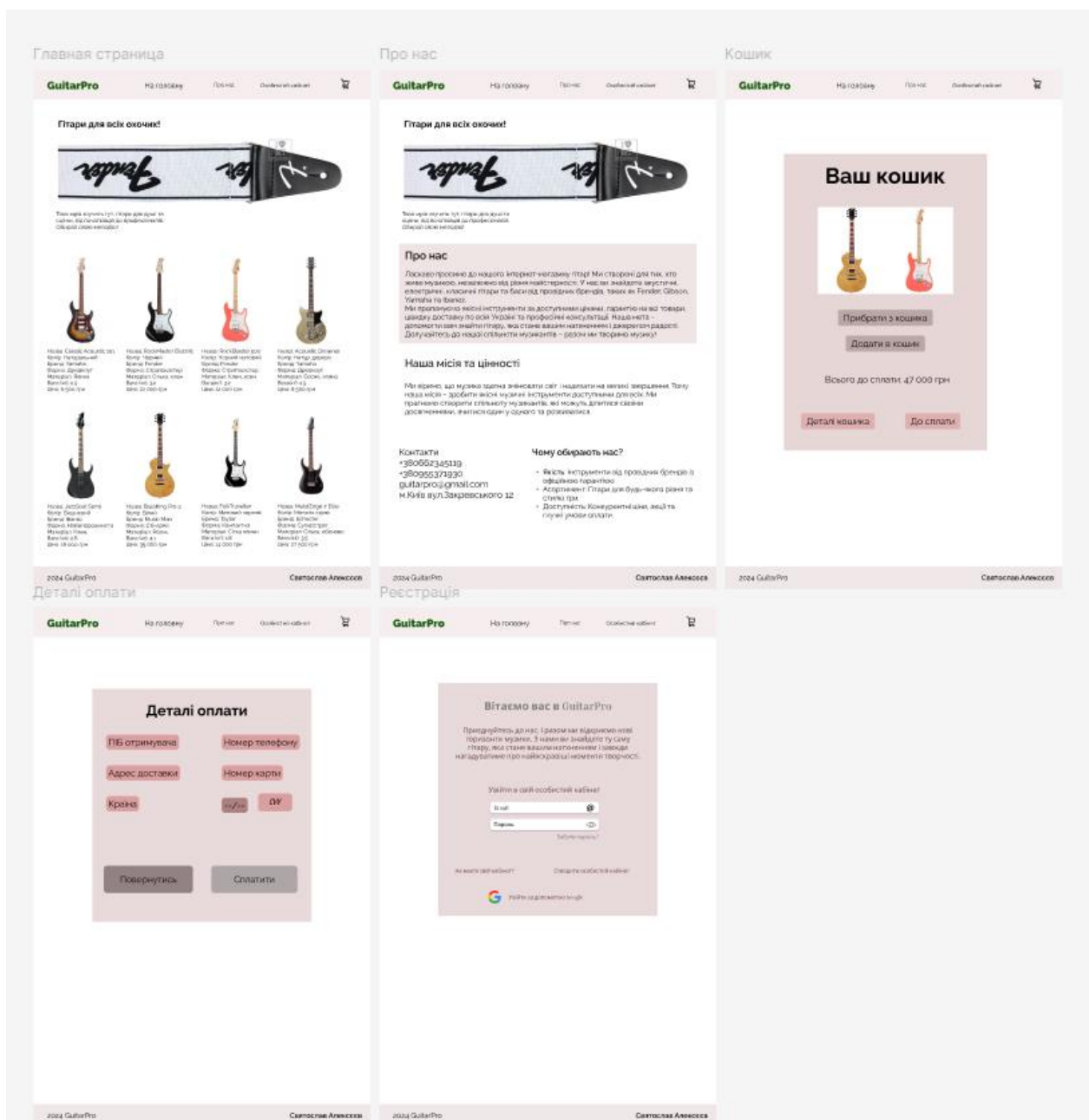


Рис 3.16 - Загальна сторінка прототипу

ВИСНОВКИ

У межах кваліфікаційної бакалаврської роботи було здійснено повний цикл проектування та розробки інформаційної системи для онлайн-магазину музичних інструментів. Метою цієї роботи було створення зручного, функціонального та безпечного середовища для реалізації музичних товарів через інтернет, з урахуванням актуальних вимог користувачів і потреб ринку електронної комерції. В результаті виконання поставлених завдань вдалося не лише досягти поставленої мети, а й на практиці переконатися у важливості та доцільності цифрової трансформації традиційної торгівлі у сфері музичного ритейлу.

Розроблена система забезпечує інтуїтивно зрозумілий інтерфейс користувача з чіткою навігацією, що значно покращує користувацький досвід. Основні модулі системи включають функціонал реєстрації та авторизації, перегляду товарів у каталозі, фільтрації за різними параметрами (тип інструменту, бренд, ціна тощо), оформлення замовлення та здійснення онлайн-оплати. Також було реалізовано адміністративну частину, яка дозволяє персоналу керувати асортиментом, обробляти замовлення, контролювати облікові записи клієнтів, формувати статистичні звіти та відслідковувати ефективність продажів.

Однією з ключових переваг створеної інформаційної системи є її адаптивність до подальшого масштабування. Це означає, що платформа може розвиватися й надалі — додавати нові функції, інтегруватися з платіжними та логістичними сервісами, підтримувати мобільні застосунки або використовувати інструменти штучного інтелекту для персоналізованих рекомендацій. Така гнучкість відкриває перспективи для розширення ринку та поліпшення взаємодії з цільовою аудиторією.

Варто також зазначити, що при реалізації проєкту значна увага приділялась питанням захисту даних користувачів, безпечному обміну інформацією та збереженню транзакцій. Це особливо важливо в умовах сучасних кіберзагроз і високих вимог до довіри з боку клієнтів.

На основі аналізу отриманих результатів можна зробити висновок, що впровадження автоматизованої веб-системи сприяє оптимізації бізнес-процесів, зменшенню витрат часу на обробку замовлень, покращенню комунікації з клієнтами та підвищенню загального рівня сервісу. Практична цінність створеної системи полягає в її реальній придатності для впровадження в комерційну діяльність онлайн-магазинів музичних інструментів, а також в універсальності моделі, яка може бути адаптована до інших галузей роздрібної торгівлі.

Таким чином, виконаний бакалаврський проєкт доводить, що інформаційні системи в контексті електронної комерції не лише підвищують конкурентоспроможність підприємства, а й забезпечують його стійке функціонування в умовах цифрової економіки. Розроблена система відповідає сучасним вимогам онлайн-торгівлі та має потенціал стати ефективним інструментом розвитку бізнесу в індустрії музичних інструментів.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Луценко В., Гавриленко Ю., Павленко О. Сучасні технології та інструментарій в музичному мистецтві // *Актуальні питання у сучасній науці. Серія: Педагогіка.* – 2024. – № 6(24). – С. 916–927. – DOI: [https://doi.org/10.52058/2786-6300-2024-6\(24\)-916-927](https://doi.org/10.52058/2786-6300-2024-6(24)-916-927).
2. Коцюрба Н. Є. Сучасні технології та інструментарій в музичному мистецтві крізь призму часу // *Культурно-мистецькі практики: світовий та український контекст: монографія.* Рига, Латвія: Baltija Publishing, 2023. С. 270–302.
3. Булах Т. Б. Трансформація музичної індустрії: вплив соціальних медіа та нових технологій // *АРТ-платФОРМА. Музикознавчі студії.* – 2024. – Т. 9, № 1. – С. 11–26. – DOI: <https://doi.org/10.51209/platform.1.9.2024.11-26>.
4. Серов Ю., Федушко С. Соціальні комунікації в мережі Internet. Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2017. 236 с.
5. Поплавський М., Трач Ю. Цифровізація музичної індустрії: тенденції і перспективи. Вісник Національної академії керівних кадрів культури і мистецтв. 2022. № 2. Сс. 30-39.
6. Albert, D. J. Social Media in Music Education. *Music Educators Journal.* 2015. № 102 (2). Pp. 31-38.
7. Digitalization Radically Changes the Music Industry. Assignment: RC TOM Challenge 2017. URL: <https://digital.hbs.edu/platform-rctom/submission/digitalization-radically-changes-the-music-industry/>
8. Kreidler, J. Medien der Komposition. *Musik & Ästhetik.* 2008. № 48. Pp. 5-21.
9. Rutherford-Johnson T. *Music After the Fall: Modern Composition and Culture Since.* Oakland, CA: University of California Press. 2017. URL: <https://chooser.crossref.org/?doi=10.1525%2Fcalifornia%2F9780520283145.001.0001>

- 10.Szymkowiak A., Bartosz M. Kubala, and Marcin A. A. Music Sales and Artists Popularity on Social Media. *International Journal of Marketing, Communication and New Media*. 2020. № 8 (14). Pp. 70-96.
- 11.Sweetwater. Shop by Category [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.sweetwater.com/> (дата звернення – 10.04.2025).
- 12.Thomann. Welcome to Thomann [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.thomannmusic.com/> (дата звернення – 10.04.2025).
- 13.Musician’s Friend. Your Search Results for “Fender Player II Oxblood” [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.musiciansfriend.com/> (дата звернення – 10.04.2025).
- 14.Gear4music. gear4music [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.gear4music.com/> (дата звернення – 10.07.2025).
- 15.Бондаренко О.Є. *Інформаційні системи в економіці*. — К.: КНЕУ, 2020. — 256 с.
- 16.Гриненко А.І. *Проектування інформаційних систем: навч. посібник*. — Харків: ХНУРЕ, 2019. — 304 с.
- 17.Жураківський В.І. *Електронна комерція та веб-технології*. — Львів: ЛНУ, 2021. — 212 с.
- 18.ISO/IEC 25010:2011. *Systems and software engineering – Systems and software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE)* — International Standard.
- 19.Шаповал М.І. *Бази даних: теорія і практика*. — Київ: НаУКМА, 2020. — 198 с.
- 20.Sommerville I. *Software Engineering*. — 10th ed. — Boston: Pearson, 2016. — 792 p.
- 21.Pressman R.S. *Software Engineering: A Practitioner's Approach*. — 8th ed. — New York: McGraw-Hill, 2015. — 928 p.
- 22.W3C. *Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.1*. — <https://www.w3.org/TR/WCAG21/>
- 23.Mozilla Developer Network (MDN). *JavaScript, HTML, CSS Documentation*. — <https://developer.mozilla.org/>

- 24.GitHub. *Open-source e-commerce platforms (Shopify, WooCommerce, Magento)* — <https://github.com/>
- 25.Ковальчук П.С. *Засоби безпеки веб-додатків*. — Житомир: ЖДТУ, 2021. — 176 с.
- 26.Ситник Н. В. *Проектування баз і сховищ даних*. Київ : КНЕУ, 2004. 348 с.
- 27.Use Case Diagrams [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.visual-paradigm.com/guide/use-case-diagram/what-is-use-case-diagram/>
- 28.SysML Tutorial [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://www.omgsysml.org/SysML-Tutorial.pdf>
- 29.Systems Modeling Language (SysML) [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.udemy.com/course/systems-modeling-language-sysml/>
- 30.Шаховська Н. Б., Литвин В. В. *Проектування інформаційних систем : навчальний посібник. Львів : Магнолія-2006, 2011. 380 с.*
- 31.Microsoft SQL Server Documentation. *Microsoft*. URL: <https://learn.microsoft.com/en-us/sql/sql-server/?view=sql-server-ver16>.

ДОДАТКИ

Додаток А

Код для створення бази даних

```
-- Клієнти
CREATE TABLE Clients (
    ClientID INT PRIMARY KEY IDENTITY,
    FullName NVARCHAR(100),
    Email NVARCHAR(100) UNIQUE,
    Phone NVARCHAR(20),
    PasswordHash NVARCHAR(256),
    IsRegular BIT DEFAULT 0
);

-- Консультанти
CREATE TABLE Consultants (
    ConsultantID INT PRIMARY KEY IDENTITY,
    FullName NVARCHAR(100),
    Email NVARCHAR(100) UNIQUE,
    Phone NVARCHAR(20),
    Position NVARCHAR(50)
);

-- Товари
CREATE TABLE Products (
    ProductID INT PRIMARY KEY IDENTITY,
    ProductName NVARCHAR(100),
    Brand NVARCHAR(50),
    Description NVARCHAR(MAX),
    Price DECIMAL(10, 2),
    Category NVARCHAR(50),
    Stock INT,
    IsOnSale BIT DEFAULT 0
);

-- Замовлення
CREATE TABLE Orders (
    OrderID INT PRIMARY KEY IDENTITY,
    ClientID INT FOREIGN KEY REFERENCES Clients(ClientID),
    OrderDate DATETIME DEFAULT GETDATE(),
    Status NVARCHAR(50) DEFAULT 'Очікує підтвердження',
    TotalAmount DECIMAL(10, 2)
);

-- Деталі замовлення
CREATE TABLE OrderDetails (
    OrderDetailID INT PRIMARY KEY IDENTITY,
    OrderID INT FOREIGN KEY REFERENCES Orders(OrderID),
    ProductID INT FOREIGN KEY REFERENCES Products(ProductID),
    Quantity INT,
    UnitPrice DECIMAL(10, 2)
);

-- Акційні пропозиції
CREATE TABLE Promotions (
    PromotionID INT PRIMARY KEY IDENTITY,
    Title NVARCHAR(100),
    Description NVARCHAR(MAX),
    StartDate DATE,
    EndDate DATE
);
```

```

-- Зв'язок товарів з акціями
CREATE TABLE ProductPromotions (
    PromotionID INT FOREIGN KEY REFERENCES Promotions(PromotionID),
    ProductID INT FOREIGN KEY REFERENCES Products(ProductID),
    PRIMARY KEY (PromotionID, ProductID)
);

-- Поради від консультанта
CREATE TABLE ConsultantAdvice (
    AdviceID INT PRIMARY KEY IDENTITY,
    ConsultantID INT FOREIGN KEY REFERENCES Consultants(ConsultantID),
    ProductID INT FOREIGN KEY REFERENCES Products(ProductID),
    AdviceText NVARCHAR(MAX),
    AdviceDate DATETIME DEFAULT GETDATE()
);

-- Авторизаційні сесії
CREATE TABLE LoginSessions (
    SessionID INT PRIMARY KEY IDENTITY,
    ClientID INT FOREIGN KEY REFERENCES Clients(ClientID),
    LoginTime DATETIME DEFAULT GETDATE(),
    LogoutTime DATETIME
);

```



Дата звіту 6/21/2025
Дата редагування ---



Звіт не був оцінений

Звіт подібності

метадані

Назва організації
Kyiv National Economic University named after Vadym Hetman KNEU

Заголовок
Інформаційна система онлайн-магазину музичних інструментів

Автор
Алексєєв Святослав ЯрославовичПомазун О.М.

Науковий керівник / Експерт

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.



КП 1

25

Довжина фрази для коефіцієнта подібності 2



КП 2

7647

Кількість слів



КЦ

62094

Кількість символів

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		0
Інтервали		0
Мікропробіли		3
Білі знаки		0
Парафрази (SmartMarks)		30

Подібності за списком джерел

Нижче наведений список джерел. В цьому списку є джерела із різних баз даних. Копію 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			Копію тексту
ПОРЯДКОВИЙ НОМЕР	НАЗВА ТА АДРЕСА ДЖЕРЕЛА URL (НАЗВА БАЗИ)	КІЛЬКІСТЬ ІДЕНТИЧНИХ СЛІВ (ФРАГМЕНТІВ)	
1	https://ir.kneu.edu.ua/server/api/core/bitstreams/add9ce43-9c83-4412-bccd-41d87f874e83/content	48 0.63 %	
2	https://ir.kneu.edu.ua/bitstreams/40f69492-bf2d-4dcb-b3e1-7da1833a5b34/download	43 0.56 %	
3	https://ir.kneu.edu.ua/bitstreams/066dbca0-6afa-4cf4-a181-c3e88a2aab6f/download	31 0.41 %	
4	https://ir.kneu.edu.ua/bitstreams/a5c7528a-f301-47d0-ae53-a5538a9f8e5a/download	24 0.31 %	
5	https://ir.kneu.edu.ua/bitstreams/066dbca0-6afa-4cf4-a181-c3e88a2aab6f/download	20 0.26 %	

6	https://ir.kneu.edu.ua/bitstreams/40f69492-bf2d-4dcb-b3e1-7da1833a5b34/download	20 0.26 %	
7	https://ir.kneu.edu.ua/bitstreams/066dbca0-6afa-4cf4-a181-c3e88a2aab6f/download	20 0.26 %	
8	https://ir.kneu.edu.ua/server/api/core/bitstreams/add9ce43-9c83-4412-bccd-41d87f874e83/content	16 0.21 %	
9	https://ir.kneu.edu.ua/bitstreams/40f69492-bf2d-4dcb-b3e1-7da1833a5b34/download	15 0.20 %	
10	https://ir.kneu.edu.ua/bitstreams/066dbca0-6afa-4cf4-a181-c3e88a2aab6f/download	15 0.20 %	
з бази даних RefBooks (0.00 %)			
ПОРЯДКОВИЙ НОМЕР	ЗАГОЛОВОК	КІЛЬКІСТЬ ІДЕНТИЧНИХ СЛІВ (ФРАГМЕНТІВ)	
з домашньої бази даних (0.44 %)			
ПОРЯДКОВИЙ НОМЕР	ЗАГОЛОВОК	КІЛЬКІСТЬ ІДЕНТИЧНИХ СЛІВ (ФРАГМЕНТІВ)	
1	Інформаційно-аналітична система аналізу показників забруднення навколишнього середовища 7/9/2019 Kyiv National Economic University named after Vadym Hetman KNEU (кафедра інформаційних систем в економіці)	12 (1) 0.16 %	
2	Розробка додатку для підтримки здорового харчування 6/8/2020 Kyiv National Economic University named after Vadym Hetman KNEU (кафедра інформаційних систем в економіці)	9 (1) 0.12 %	
3	РОЗРОБЛЕННЯ КРОСС-ПЛАТФОРМЕННОЇ WEB-СИСТЕМИ ОНЛАЙН-ПРОДАЖІВ 6/3/2020 Kyiv National Economic University named after Vadym Hetman KNEU (кафедра інформаційних систем в економіці)	8 (1) 0.10 %	
4	Інформаційна система аналізу продажу залізничних квитків 7/9/2019 Kyiv National Economic University named after Vadym Hetman KNEU (кафедра інформаційних систем в економіці)	5 (1) 0.07 %	
з програми обміну базами даних (0.13 %)			
ПОРЯДКОВИЙ НОМЕР	ЗАГОЛОВОК	КІЛЬКІСТЬ ІДЕНТИЧНИХ СЛІВ (ФРАГМЕНТІВ)	
1	ООП 2024 КН22 Мирончук Д.М 12/2/2024 Lutsk National Technical University course papers (Lutsk National Technical University course papers)	10 (1) 0.13 %	
з Інтернету (5.31 %)			
ПОРЯДКОВИЙ НОМЕР	ДЖЕРЕЛО URL	КІЛЬКІСТЬ ІДЕНТИЧНИХ СЛІВ (ФРАГМЕНТІВ)	
1	https://ir.kneu.edu.ua/bitstreams/066dbca0-6afa-4cf4-a181-c3e88a2aab6f/download	127 (9) 1.66 %	
2	https://ir.kneu.edu.ua/bitstreams/40f69492-bf2d-4dcb-b3e1-7da1833a5b34/download	101 (5) 1.32 %	
3	https://ir.kneu.edu.ua/server/api/core/bitstreams/add9ce43-9c83-4412-bccd-41d87f874e83/content	73 (3) 0.95 %	
4	https://ir.kneu.edu.ua/bitstreams/a5c7528a-f301-47d0-ae53-a5538a9f8e5a/download	67 (6) 0.88 %	
5	http://dspace.oneu.edu.ua/bitstream/123456789/17319/2/%D1%80%D0%B5%D1%84%D0%B5%D1%80%D0%B0%D1%82_%D0%9F%D0%B0%D0%BB%D0%B0%D0%B3%D1%96%D0%BD%20%D0%84_%D0%90_.pdf	21 (2) 0.27 %	

Список прийнятих фрагментів (немає прийнятих фрагментів)

ПОРЯДКОВИЙ НОМЕР

ЗМІСТ

КІЛЬКІСТЬ ОДНАКОВИХ СЛІВ (ФРАГМЕНТІВ)