

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

Кафедра прикладних інформаційних систем

122 «Комп'ютерні науки»

(шифр і назва спеціальності)

«Прикладне програмування»

(назва освітньої програми)

Кваліфікаційна робота бакалавра

на тему: «Інформаційна система пошуку та бронювання квитків на залізничний транспорт із урахуванням пересадок»

Виконала _____
(Підпис)

Ілляшенко Софія Олександрівна
(прізвище, ім'я, по батькові)

Керівник Ващіліна Олена Валеріївна
(прізвище, ім'я, по батькові)

(Резолюція «До захисту»)

Попередній захист:

(Висновок: “До захисту в екзаменаційній комісії”)

Завідувач кафедри _____ Плескач В.Л.

(Дата)

(Підпис)

(Прізвище, ініціали)

Київ – 2021

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

Номер	Назва етапів кваліфікаційної роботи бакалавра	Термін виконання етапів кваліфікаційної роботи бакалавра	Відмітка про виконання
1.	Вибір теми та наукового керівника кваліфікаційної роботи бакалавра	26.10.2020	Виконано
2.	Видача завдання кваліфікаційної роботи бакалавра	23.11.2020	Виконано
3.	Настановча групова співбесіда з питань кваліфікаційної роботи бакалавра	01.12.2020	Виконано
4.	Затвердження плану кваліфікаційної роботи бакалавра	18.02.2021	Виконано
5.	Підбір та вивчення літературних та інших джерел з теми дослідження	25.02.2021	Виконано
6.	Підготовка і подання науковому керівнику першого варіанту I розділу роботи	05.03.2021	Виконано
7.	Підготовка і подання науковому керівнику першого варіанту II розділу роботи	09.04.2021	Виконано
8.	Підготовка і подання науковому керівнику першого варіанту III розділу роботи	07.05.2021	Виконано
9.	Подання роботи у першому варіанті	11.05.2021	Виконано
10.	Оформлення пояснювальної записки кваліфікаційної роботи бакалавра	12.05.2021	Виконано
11.	Подання кваліфікаційної роботи бакалавра на попередній захист	24.05.2021	Подано
12.	Врахування зауважень керівника і подання роботи в остаточному варіанті (з відповідним висновком про допуск) на кафедру	28.05.2021	
13.	Затвердження роботи в цілому (підготовка письмового відгуку керівника, письмова рецензія на бакалаврської роботу)	11.06.2021	
14.	Захист кваліфікаційної роботи бакалавра	24.06.2021	

Здобувач вищої освіти _____

(підпис)

Керівник _____

(підпис)

ВІДОМІСТЬ ДИПЛОМНОЇ РОБОТИ

Зміст пояснювальної записки (перелік питань під час дослідження)

Складові частини дипломної роботи	Обсяг, арк.
Титульний аркуш	1 ст.
Завдання до дипломної роботи (календарний план проекту)	1 ст.
Відомість дипломної роботи	1 ст.
Пояснювальна записка до дипломної роботи	1 ст.
Реферат (анотація)	1 ст.
Abstract (анотація іноземною мовою-англійською)	1 ст.
Зміст	2 ст.
Вступ	2 ст.
Розділ 1	13 ст.
Розділ 2	16 ст.
Розділ 3	16 ст.
Висновки	1 ст.
Список використаних джерел	4 ст.
Додатки	6 ст.

				ДП ХХХХ 00.000.00		
	ПІБ	Підп.	Дата			
Розробн.	Ілляшенко С. О.			Відомість дипломної роботи	Лист	Листів
Керівн.	Ващіліна О. В.				1	62
Н/контр.	Макаренко С. А.					
Зав.каф.	Плескач В. Л.					

АНОТАЦІЯ

Дипломна робота: 65 с., 31 рис., 1 табл., 50 джерел, 1 дод.

Ця дипломна робота присвячена проектуванню та розробленню інформаційної системи пошуку та бронювання квитків на залізничний транспорт з урахуванням пересадок.

Метою бакалаврської роботи є ефективна організація пошуку та бронювання залізничних квитків на основі веб-застосунку.

Для досягнення поставленої мети потрібно вирішити такі **завдання**:

- ознайомитись з засобами розробки сучасних веб-застосунків;
- дослідити сутність та основні технології (методи) створення інформаційних систем;
- практично реалізувати веб-застосунок для пошуку та бронювання залізничних квитків із урахуванням пересадок.

Об'єкт дослідження.

Процеси організації управління пасажирськими перевезеннями залізничним транспортом за допомогою інформаційних технологій.

Методи дослідження.

Узагальнення теорії про інформаційну систему та її складові компоненти, огляд системи бронювання з точки зору теоретичної інформації, аналіз її переваг та недоліків, дослідження існуючих систем бронювання, а також їх порівняння, для виявлення ключових складових системи бронювання квитків на залізничний транспорт, розробка структури та функціональних можливостей системи, проектування та побудова власної системи бронювання.

Ключові слова: інформаційна система, система бронювання, залізничні перевезення, пошук з пересадкою, РНР.

ABSTRACT

Thesis: 65 pages, 31 figures, 1 tables, 50 sources, 1 appendices.

This thesis is devoted to the design and development of the information system of searching and booking tickets for railway transport based on transplants.

The purpose of the bachelor's work is an effective search and booking of railway tickets based on a web application.

To achieve this goal, you need to solve the following **tasks**:

- get acquainted with the means of developing modern web applications;
- to investigate the essence and main technologies (methods) of the creation of information systems;
- Practically implement a web application for finding and booking railway tickets, taking into account transplants.

Object of study.

Processes of the organization of management by passenger transportation by rail by means of information technologies.

Research methods.

Theory of information system and its components, review of booking system in terms of theoretical information, analysis of its advantages and disadvantages, research of existing reservation systems, as well as their comparison, to detect key components of ticket booking systems for rail transport, development of structures and functionality. Systems, design and construction of booking system.

Keywords: information system, booking system, rail transportation, search with a transfer, PHP.

ЗМІСТ

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН	3
ВІДОМІСТЬ ДИПЛОМНОЇ РОБОТИ	4
РЕФЕРАТ	5
ABSTRACT	6
ЗМІСТ	7
ВСТУП	9
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ПІДХОДІВ ТА ПРОГРАМНО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ РІШЕНЬ РОЗРОБЛЕННЯ СУЧАСНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ	11
1.1 Інформаційна система та її компоненти	11
1.1.1 Що таке інформаційна система	11
1.1.2 Що таке база даних	13
1.1.3 Компоненти інформаційної системи	14
1.2 Системи бронювання: переваги та недоліки	15
1.2.1 Переваги систем онлайн-бронювання	16
1.2.2 Недоліки системи онлайн-бронювання	17
1.3 Вибір програмного продукту	18
Висновки до розділу 1	22
РОЗДІЛ 2. АНАЛІЗ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ ТА ПОСТАНОВКА ЗАВДАННЯ	23
2.1 Бронювання квитків на залізничний транспорт	23
2.2 Огляд існуючих систем бронювання та продажу	27
Висновки до розділу 2	36

	7
РОЗДІЛ 3. СТРУКТУРА СИСТЕМИ ТА ЕТАПИ РОЗРОБКИ	38
3.1 Практична реалізація поставленого завдання	38
3.2 Структура та функціональні можливості системи	39
3.3 Компоненти програми	42
3.4 Демонстрація використання інформаційної системи	46
3.4.1. Клієнтська підсистема	46
3.4.2 Адміністративна підсистема	51
Висновки до розділу 3	53
ВИСНОВОК	54
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	55
ДОДАТКИ	59

ВСТУП

В даний час інформаційні системи займають вагоме місце в житті людей. Найперші з них були створені ще в 50-х роках минулого століття і здійснювали в основному арифметичні розрахунки, незначно скорочуючи витрати виробництва і витрати часу. Розвиток інформаційних систем не стояв на місці, просуваючись в ногу з часом і діловими потребами людини. До банальних можливостей розрахунку зарплат додалися можливості аналізувати інформацію, спрощуючи процес прийняття рішень для управлінського персоналу.

Актуальність обраної теми пов'язана з тим, що у сучасних умовах, людина змушена працювати з велетенськими об'ємами інформації. У зв'язку з цим розробка програмних продуктів, що служать для автоматизованого обліку, дуже популярна. Системи мають зобов'язані бути потужними засобами, здатними обробляти велетенські потоки даних високої структурної складності за мінімум витраченого часу, забезпечуючи зручність користувачу.

Метою даної курсової роботи є ефективна організація пошуку та бронювання залізничних квитків на основі веб-застосунку.

Завдання, що вирішувались для досягнення поставленої мети в роботі:

- ознайомлення з засобами розробки сучасних веб-застосунків;
- досліджені сутність і основні технології (методи) створення інформаційних систем;
- практичний приклад реалізації веб-застосунку для пошуку та бронювання залізничних квитків із урахуванням пересадок.

В ході бакалаврської роботи мною використовувалася наступна сукупність наукових методів: узагальнення теорії про інформаційну систему та її складові компоненти, огляд системи бронювання з точки зору теоретичної інформації, аналіз її переваг та недоліків, дослідження існуючих систем бронювання, а

також їх порівняння, розробка структури та функціональних можливостей системи, проектування та побудова власної системи бронювання.

Об'єктом дослідження бакалаврської роботи є процеси організації управління пасажирськими перевезеннями залізничним транспортом за допомогою інформаційних технологій.

Предметом дослідження бакалаврської роботи є програмо-технічні підходи до побудови інформаційної системи та застосування сучасних технологій розробки програмних продуктів для створення функціонального веб-застосунку, призначеного для автоматизації пошуку та бронювання залізничних квитків в режимі онлайн.

До практичного значення одержаних результатів відноситься алгоритм розробки, а також програмний продукт, який дозволяє управляти процесами пошуку та бронювання залізничних квитків з урахуванням пересадок в режимі онлайн. Розроблений веб-застосунок враховує кращі практики, виявлені під час аналізу функціоналу подібних систем.

РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ПІДХОДІВ ТА ПРОГРАМНО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ РІШЕНЬ РОЗРОБЛЕННЯ СУЧАСНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ

1.1 Інформаційна система та її компоненти

1.1.1 Що таке інформаційна система

Інформаційна система (ІС) означає колекцію безлічі одиниць обладнання, задіяних у зборі, обробці, зберіганні та розповсюдженні інформації.

Апаратне, програмне забезпечення, зв'язки та інформація з комп'ютерною системою, користувачі інформаційної системи та корпус системи - все це частина ІС. Персональні комп'ютери, смартфони, бази даних та мережі - це лише деякі приклади інформаційних систем.

Підприємства та корпорації використовують інформаційні системи для взаємодії зі своїми постачальниками та клієнтською базою, виконують їх операції, управляють їх організацією та проводять маркетингові кампанії.

Їх можна використовувати для найрізноманітніших цілей, починаючи від управління ланцюгами поставок і до взаємодії з цифровими ринками. Люди також покладаються на ІС для взаємодії з однолітками та друзями через соціальні мережі, здійснюючи повсякденну діяльність, таку як банківська справа та покупки, або просто шукаючи певну інформацію. [1]

Під терміном «інформаційна система» люди часто розуміють лише бази даних і використовують обидва ці терміни як синоніми, але насправді він включає набагато ширший спектр зберігання та використання даних.

Однією з найпопулярніших та широко використовуваних інформаційних систем є веб-пошукові системи. Це комп'ютеризовані пошукові системи, що використовуються для пошуку інформації в Інтернеті. Сьогодні пошукові системи мають багато підтипів, але всі вони мають однакові принципи роботи - користувач вводить ключові слова, критерії пошуку, а система пропонує багато

результатів. Найпопулярнішою пошуковою системою, яку більшість із нас використовували неодноразово, є Google, але є також багато інших, наприклад, Ukr.net, Meta.net, Poshukach та Shukalka.

Більшість підприємців, ймовірно, використовували таку інформаційну систему з використанням сховища даних. Це система, яка використовується для зберігання та аналізу даних. Вони широко використовуються для збору різноманітних даних. Вони можуть бути як ручними, так і комп'ютеризованими, але сьогодні комп'ютеризовані версії набагато популярніші.

Існує також система планування ресурсів. Ця система складається з усіх видів даних про діяльність підприємств, таких як планування продукції, ресурси, виробництво, продаж, маркетинг тощо. Ці системи також використовуються для оптимізації діяльності підприємств, і в наш час вони, як правило, повністю комп'ютеризовані.

Геоінформаційні системи використовуються для зберігання всіх видів географічних даних. Це дуже широкий тип інформаційних систем, оскільки він має безліч підтипів та способів використання. Існує також безліч інших сучасних та широко використовуваних типів інформаційних систем, таких як глобальні інформаційні системи, системи автоматизації підприємств, персональні інформаційні системи тощо. Загалом кажучи, інформаційна система - це будь-яка організована система інформації, не тільки цифрове зберігання даних. Інформаційна система включає багато компонентів, які можуть змінюватись в залежності від типу ІС. Одним із компонентів інформаційних систем і є бази даних. [2]

1.1.2 Що таке база даних

База даних - це організований збір даних, завдяки якому можна легко отримати до них доступ та керувати ними. Дані можна впорядкувати у таблиці, рядки, стовпці та індексувати їх, щоб полегшити пошук відповідної інформації.

Обробники баз даних створюють базу даних таким чином, що лише один набір програмного забезпечення забезпечує доступ до даних для всіх користувачів. [9]

Основною метою бази даних є опрацювати велику кількість інформації шляхом зберігання, вилучення та управління даними.

На сьогоднішній день багато динамічних веб-сайтів, які обробляються через бази даних. Наприклад, модель, яка перевіряє наявність номерів у готелі. Це приклад динамічного веб-сайту, який використовує базу даних.

За визначенням, дані в базі даних повинні бути впорядковані відповідно до послідовного, логічного набору основних принципів. Термін модель даних описує логічну структуру бази даних, яка визначає правила того, як може бути організована та оброблена інформація. Існує багато різних типів баз даних, які, як правило, класифікуються відповідно до їх базових моделей даних. Наприклад, найпопулярніша модель даних, реляційна модель даних, організовує інформацію у відповідні двовимірні таблиці, тоді як модель даних графіків організовує інформацію у вузли (точки) та ребра (лінії, що з'єднують ці точки).

Незалежно від того, як організована база даних, все одно потрібен певний спосіб взаємодії з базою даних для виконання бажаних дій. Система управління базами даних (зазвичай скорочена до СУБД) - це програмне забезпечення, що дає можливість кінцевим користувачам створювати, модифікувати та керувати базами даних, а також визначати, зберігати, маніпулювати та отримувати дані всередині цих баз даних. Деякі приклади систем управління базами даних включають MySQL, MongoDB, Oracle, FileMaker та Airtable. [3]

1.1.3 Компоненти інформаційної системи

Складовими інформаційної системи є такі:

1. Комп'ютерна техніка: фізичне обладнання, що використовується для введення, виведення та обробки. Апаратна структура залежить від типу та розміру організації. Він складається з пристрою введення та виведення, операційної системи, процесора та медіа-пристроїв. Сюди також входять периферійні пристрої комп'ютера.

2. Комп'ютерне програмне забезпечення: прикладні програми, що використовуються для контролю та координації апаратних компонентів. Вони використовуються для аналізу та обробки даних. Ці програми включають набір інструкцій, що використовуються для обробки інформації.

3. Бази даних: дані - це необроблені факти та цифри, які згодом обробляються для отримання інформації. Програмне забезпечення використовується для організації та обслуговування даних користувача, управління фізичним зберіганням медіа та віртуальних ресурсів. Оскільки апаратне забезпечення не може працювати без програмного забезпечення так само, як програмне забезпечення потребує даних для обробки. Управління даними здійснюється за допомогою системи управління базами даних. Програмне забезпечення баз даних використовується для ефективного доступу до необхідних даних та управління базами знань.

4. Мережа: ресурси мереж стосуються телекомунікаційних мереж. Ці ресурси полегшують потік інформації в організації. Мережі складаються як з фізичних пристроїв, таких як мережеві карти, маршрутизатори, концентратори та кабелі, так і з програмного забезпечення, таких як операційні системи, веб-сервери, сервери даних та сервери додатків. Телекомунікаційні мережі складаються з комп'ютерів, процесорів зв'язку та інших пристроїв, пов'язаних між собою засобами зв'язку та керованих програмним забезпеченням. Мережі включають засоби комунікації та мережеву підтримку.

5. Людські ресурси: це пов'язано з робочою силою, необхідною для роботи та управління системою. Люди є кінцевим користувачем інформаційної системи,

кінцевий користувач використовує інформацію, вироблену для власних цілей, основною метою інформаційної системи є вигода кінцевому користувачеві. Кінцевим користувачем можуть бути бухгалтери, інженери, продавці, клієнти або менеджери тощо.

Люди також несуть відповідальність за розробку та експлуатацію інформаційних систем. Вони включають системних аналітиків, комп'ютерних операторів, програмістів та інший службовий персонал ІС та управлінські методи.

1.2 Системи бронювання: переваги та недоліки

Онлайн-система бронювання - це програмне рішення, яке дозволяє потенційним гостям самостійно бронювати та оплачувати через веб-сайт потрібні послуги. Будь то басейн, фітнес-центр, тренажерний зал, студія йоги або парки та бази відпочинку, інтернет-система бронювання дозволяє всім сервісним компаніям приймати замовлення та запис в інтернеті та легко керувати ними. [24]

В основному, система онлайн-бронювання дозволяє потенційному клієнту забронювати та оплатити послугу безпосередньо через веб-сайт. Це означає, що з того моменту, як клієнт вирішить, що хоче забронювати білет чи то на потяг чи в кінотеатр, починаючи з вибору дати, вибору часу та навіть оплати бронювання все обробляється онлайн. Це значно зменшує навантаження на персонал та дає змогу не виходячи з дому забронювати потрібну послугу.

1.2.1 Переваги систем онлайн-бронювання

Однією з найбільших переваг системи онлайн-бронювання є можливість залишатися відкритими цілодобово та без вихідних, незалежно від часу роботи. Система бронювання робить це таким чином, щоб клієнтам не потрібно було чекати, поки вони зможуть звернутись до когось, щоб зарезервувати своє

місце. Натомість їм зручно бронювати самотійно, коли їм підходить – по дорозі на роботу, поки вода кипить, або сидячи в аеропорту чи на залізничному вокзалі, виконуючи планування подорожі в останню хвилину.

Система онлайн-бронювання допомагає зробити більше, покладаючи значну кількість завдань, пов'язаних з бронюванням, на автоматизовану платформу. Це значно зменшує навантаження на персонал, адже їм не доведеться реєструвати кожен запис власноруч, все це систем зробить сама.

Сьогодні клієнти очікують миттєвого задоволення, і система онлайн-бронювання може допомогти його надавати. Програмне забезпечення для бронювання допоможе уникнути довгих черг та зменшить кількість незадоволених клієнтів, які не бажають очікувати своєї черги.

Програмне забезпечення для бронювання відстежує кожне бронювання та кожну деталь, яка з ним пов'язана. Це надає можливість використовувати звіти, щоб дізнатись, які бронювання приносять найбільше попиту та краще зрозуміти, хто є вашим типовим клієнтом.. Програмне забезпечення для онлайн-бронювання дає вам можливість приймати рішення на основі даних. [22]

1.2.2 Недоліки системи онлайн-бронювання

Хоча відносно легко запустити систему бронювання, вам все одно потрібно щонайменше 24 години для впровадження. Можливо, ви прагнете отримати результат якомога швидше, але краще навчитися спочатку правильно налаштувати систему онлайн-бронювання.

Після того, як система бронювання налаштована, потрібно показати працівникам як нею користуватися. На щастя, програмне забезпечення для бронювання є надзвичайно зручним, особливо коли все налаштовано правильно. Це може зайняти лише п'ять хвилин або годину, залежно від ролі кожного, хто використовує систему.

Не всі системи онлайн-бронювання створені однаково. Якщо обирати постачальника, який пропонує погане обслуговування клієнтів або лише декілька функцій, рішення в інтернеті можуть викликати певні. Важливо проаналізувати можливі варіанти систем онлайн-бронювання заздалегідь і ту, яка зможе підтримувати та розвивати ваш бізнес на довгий час.

Зважаючи на всі розглянуті переваги та недоліки системи онлайн-бронювання стає зрозумілим, що переваг вона має набагато більше ніж недоліків. Тип більше, що її недоліки досить швидко та легко можна усунути.

1.3 Вибір програмного продукту

Для створення інформаційної системи з пошуку та бронювання квитків на залізничний транспорт було використано такі засоби:

- PHP
- SQL
- Bootstrap

PHP - це мова сценаріїв, яка зазвичай використовується у веб-розробці на стороні сервера. Мови сценаріїв (сімейство мов програмування, включаючи PHP, а також такі мови, як JavaScript та Ruby) - це підмножина мов кодування, що використовуються для автоматизації процесів, які в іншому випадку повинні були б виконуватися поетапно в коді сайту кожного разу, коли вони виникають.

[18]

Сюди входять такі речі, як діалогові вікна, що відкриваються на екрані у відповідь на дії користувача, чат-боти, що відповідають на визначену поведінку користувача відповідними повідомленнями, або анімація, яка відбувається, коли користувач прокручує повз певну точку сторінки - будь-які динамічні функції веб-сайту, які потрібно відбуваються на екрані без необхідності користувачеві перезавантажувати сайт вручну. PHP-скрипт виконується набагато швидше, ніж сценарії, написані іншими мовами, такими як JSP та ASP. PHP використовує

власну пам'ять, тому робоче навантаження та час завантаження сервера автоматично зменшуються, що призводить до швидшої обробки та кращої продуктивності. Вихідний код та програмне забезпечення PHP є у вільному доступі в інтернеті та надає можливість розробляти всі версії PHP відповідно до ваших вимог, не платячи ніяких витрат. Всі його компоненти можна безкоштовно завантажувати та використовувати.

Великим плюсом є те, що PHP підтримує всі провідні бази даних, такі як MySQL, SQLite, ODBC тощо. Щодо безпеки PHP - це захищена мова для розробки веб-сайту, складається з декількох рівнів захисту для запобігання потоків та зловмисних атак. Для різних мов програмування потрібен довгий сценарій або код, тоді як PHP може виконувати ту саму роботу в декількох рядках коду. Він має максимальний контроль над веб-сайтами, так як ви можете легко вносити зміни, коли завгодно. [21]

Головні переваги використання мови PHP:

- Обробляє динамічний вміст, базу даних, а також відстеження сесій для веб-сайту.
- Може отримати доступ до змінної cookie, а також встановити файли cookie. Це допомагає зашифрувати дані та застосувати перевірку.
- PHP підтримує кілька протоколів, таких як HTTP, POP3, SNMP, LDAP, IMAP та багато інших.
- Використовуючи мову PHP, ви можете контролювати користувача для доступу до деяких сторінок вашого веб-сайту.
- Оскільки PHP легко встановити та налаштувати, це головна причина, чому PHP є найкращою мовою для вивчення.
- PHP може обробляти форми, наприклад - збирати дані від користувачів за допомогою форм, зберігати їх у базі даних і повертати корисну інформацію користувачеві. Як приклад це реєстраційна форма.

Мова структурованих запитів, широко відома як **SQL**, є стандартною мовою програмування для реляційних баз даних. SQL може використовуватися для обміну даними та управління ними, зокрема даними, що знаходяться в реляційних системах управління базами даних, які включають дані, організовані в таблиці. Кілька файлів, кожен з яких містить таблиці даних, також можуть бути пов'язані між собою загальним полем.

SQL дає можливість створювати запити, оновлювати та реорганізувати дані, а також створювати та модифікувати схему (структуру) системи баз даних та контролювати доступ до її даних. [16]

Потреба в SQL:

- Він широко використовується в інструменті бізнес-аналітики.
- Маніпулювання даними та тестування даних здійснюються за допомогою SQL.
- Інструменти Data Science сильно залежать від SQL. Інструменти великих даних, такі як Spark, Impala, залежать від SQL.
- Це одна з вимогливих виробничих навичок.

SQL має багато переваг, що робить його дуже використовуваним і популярним не тільки серед програмістів. Це надійна та ефективна мова, яка використовується для спілкування з базою даних.

Деякі з переваг SQL:

1. Швидка обробка запитів -

Великий обсяг даних отримується швидко та ефективно. Такі операції, як вставка, видалення, обробка даних також виконуються майже за короткий час.

2. Відсутність навичок кодування -

Для отримання даних не потрібна велика кількість рядків коду. Використовуються всі основні ключові слова, такі як SELECT, INSERT

INTO, UPDATE тощо, а також синтаксичні правила не є складними в SQL, що робить його зручною для користувача мовою.

3. Стандартизована мова -

Завдяки документації та тривалому встановленню роками, вона забезпечує єдину платформу у всьому світі для всіх своїх користувачів.

4. Портативний -

Його можна використовувати в програмах на ПК, сервері, ноутбуках, незалежно від будь-якої платформи (операційна система тощо). Крім того, його можна вбудовувати в інші програми відповідно до потреби / вимоги / використання.

5. Інтерактивна мова -

Легкий у вивченні та розумінні, відповіді на складні запити можна отримати за лічені секунди.

Bootstrap - це відкритий і безкоштовний HTML, CSS і JS фреймворк, який використовується веб-розробниками для швидкого створення адаптивних дизайнів сайтів.

Фреймворк Bootstrap використовується не тільки незалежними розробниками, а й цілими компаніями. Основна область його застосування - це розробка фронтенд складових сайтів і інтерфейсів адмінок. Серед аналогічних систем (Foundation, UIKit, Semantic UI, InK і ін.) Фреймворк Bootstrap є найпопулярнішим.

По суті, Bootstrap - це просто набір файлів (CSS і JavaScript). Після підключення цих файлів на сторінку вам стануть доступні для верстки дизайну велика кількість класів і готових компонентів. Використовуючи їх можна дуже швидко і якісно створити сучасний адаптивний дизайн сайту.

HTML (від англійського HyperText Markup Language) - це мова гіпертекстової розмітки сторінки. Він використовується для того, щоб дати браузеру зрозуміти, як потрібно відобразити завантажений сайт. Мова

складається з тегів - це своєрідні команди, які перетворюються в візуальні об'єкти в браузері користувача. Наприклад, тег використовується для розміщення зображень на сторінці. [30]

CSS - це формальна мова, службовець для опису оформлення зовнішнього вигляду документа, створеного з використанням мови розмітки (HTML, XHTML, XML).

JavaScript - це мова програмування, яка додає інтерактивність на веб-сайт (наприклад: ігри, відгук при натисканні кнопок або при введенні даних у форми, динамічні стилі, анімація).

Зважаючи на переваги, такі як гнучкість, великий вибір функціоналу, швидкість та підтримка більшістю серверного обладнання, мова PHP як найкраще підходить для реалізації інформаційної системи для пошуку та бронювання квитків на залізничний транспорт.

Висновки до розділу 1

В даному розділі було розглянуто такі поняття як інформаційна система, база даних та система бронювання. Для подальшого створення web-застосунку необхідне розуміння цих понять, адже без цього створення інформаційної системи пошуку та бронювання квитків на залізничний транспорт може бути недосконалим. Щодо компонентів інформаційної системи, то її складовими є такі: комп'ютерна техніка, комп'ютерне програмне забезпечення, бази даних, мережа та людські ресурси. Зважаючи на переваги та недоліки системи бронювання стає зрозуміло, що аргументів для її втілення значна кількість. Враховуючи всі ці поняття та особливості інформаційної системи для реалізації поставленого завдання було обрано мову PHP. Головними її перевагами є те, що вона обробляє динамічний вміст, а також базу даних, що необхідна для реалізації ІС. Використовуючи мову PHP, можливо контролювати користувача

для доступу до деяких сторінок вашого веб-сайту. РНР легко встановити та налаштувати і вона може обробляти форми.

РОЗДІЛ 2. АНАЛІЗ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ ТА ПОСТАНОВКА ЗАВДАННЯ

2.1 Бронювання квитків на залізничний транспорт

Метою цієї кваліфікаційної роботи є створення програмного засобу, що здійснює пошук і бронювання квитків на залізничний транспорт. Компанія займається перевезеннями пасажирів. Також вона встановлює маршрути перевезень. Рейси здійснюються по встановлених маршрутах згідно з розкладом. На кожен рейс існує певна кількість квитків.

Продаж квитка користувачеві здійснюється при відправці запиту на бронювання, за умови, що цей квиток досі є в наявності. Придбавши квиток, користувач надає інформацію про себе і стає пасажиром. Повнолітні пасажирів зобов'язані мати занесені у БД паспортні дані. Неповнолітні зобов'язані мати занесені у БД дані зі свідоцтва про народження. Адміністратори системи можуть обмежувати або розширювати доступ користувачів і співробітників до інформації, що надається. Система створюється для обслуговування наступних груп користувачів :

- користувачі, що хочуть придбати квитки на потяг і здійснюють їх пошук;
- адміністратори, що здійснюють контроль за користувачами і функціональністю системи;

Абсолютно кожна залізнична компанія використовує певну систему дистрибуції. Найбільш розвинені використовують GDS (глобальні дистриб'юторські системи, які формуються з основних міжнародних комп'ютерних систем резервування). У результаті сервіси продажів квитків при пошуку інформації користуються ресурсами глобальних дистриб'юторських систем. Проте доступ до GDS є не безкоштовним, тому в ролі дистрибутивної

системи для продукту, що розробляється, виступатиме БД, створена в MS SQL Server. У БД повинна зберігатися інформація:

- про маршрути;
- про рейси;
- про користувачів;
- про квитки;
- про пасажирів.

Інформаційна система, що розробляється, призначена для продажу квитків на залізничний транспорт і спрощення доступу до потрібної інформації. Наявність цієї розробки покращує організаційну роботу перевізника за рахунок відсутності паперової документації, пошук і систематизація якої займали б дуже велику кількість часу.

Нефункціональні вимоги до системи:

1. Безпека -

Система використовує SSL у всіх транзакціях, які включають будь-яку конфіденційну інформацію про клієнта.

Система повинна автоматично вийти з системи всіх клієнтів після періоду бездіяльності.

Бек-енд-сервери системи мають бути доступними лише для автентифікованих адміністраторів.

Конфіденційні дані будуть зашифровані перед надсиланням через незахищені з'єднання, такі як Інтернет.

2. Надійність -

Система забезпечує зберігання всіх баз даних на резервних комп'ютерах з автоматичним перемиканням.

Надійність загальної програми залежить від надійності окремих компонентів. Основною опорою надійності системи є резервне копіювання бази даних, яка постійно підтримується та оновлюється з урахуванням останніх змін.

Таким чином, загальна стабільність системи залежить від стабільності контейнера та основної операційної системи.

3. Наявність -

Система повинна бути доступною постійно, тобто користувач може отримати до неї доступ за допомогою веб-браузера на якому працює система. У разі виходу з ладу апаратного забезпечення або пошкодження бази даних відобразатиметься сторінка заміни.

4. Переносимість -

Додаток базується на HTML та мові сценаріїв. Отже, частина кінцевого користувача є повністю портативною, і будь-яка система, яка використовує будь-який веб-браузер, повинна мати можливість використовувати функції системи, включаючи будь-яку апаратну платформу, яка доступна або буде доступна в майбутньому.

Кінцевий користувач використовує цю систему в будь-якій ОС; або це Windows, або Linux.

Система повинна працювати на ПК, ноутбуках, тощо.

6. Доступність -

Інформаційна система буде у вигляді веб-додатку, він буде доступний на веб-браузері.

Система повинна забезпечувати доступ для всіх бажаючих.

7. Підтримка -

Вихідний код, розроблений для цієї системи, повинен зберігатися в інструменті управління конфігурацією.

Функціональні вимоги до системи:

1. Пошук квитка -

Система повинна мати функцію пошуку. Клієнт або відвідувач може шукати квиток на основі назви станцій відправлення та прибуття, дати та часу.

2. Перегляд відправлень -

Клієнт повинен мати можливість перегляду усіх можливих відправлень, а також потягів

3. Перегляд вагонів -

Клієнту повинно бути показано двовимірне зображення місць, на основі яких клієнт обирає бажані місця.

4. Перегляд придбаних квитків -

Після замовлення система дозволяє переглядати заброньовані квитки.

5. Додати -

Система повинна мати функцію для адміністратора додавати станції, вагони, квитки, дату, час та їх деталі.

Інші вимоги:

1. Користувач повинен мати можливість переглянути список квитків, які відповідають обраному напрямку.
2. Користувач повинен мати можливість вибрати місце відповідно до свого вибору у вагоні.
3. Система повинна дозволити користувачеві вводити текст пошуку на екран.
4. Система повинна дозволити користувачеві вибрати кілька варіантів на екрані для пошуку.
5. Система повинна надавати користувачеві можливість переміщатися між результатами пошуку.
6. Система повідомляє користувача, коли в пошуку не знайдено відповідного варіанту відправлення.

2.2 Огляд існуючих систем бронювання та продажу

На даний момент провідним пасажирським залізничним перевізником є акціонерне товариство «Українська залізниця» – національний перевізник вантажів та пасажирів. Укрзалізниця має власну інформаційну систему, що

займається продажем квитків. Має онлайн сервіс, який надає користувачеві доступ до веб-служб постачальників. Був розглянутий даний засіб, нині існуючий на ринку :

Таблиця 2.1 - Дані про перевізника

Інформаційна система	Розробник	Системні вимоги	Адреса в Інтернеті
uz.gov	Укрзалізниця	Вимагає підключення до мережі Інтернет	https://uz.gov.ua/

Укрзалізниця (державна адміністрація залізничного транспорту України) - орган управління залізничним транспортом пасажирських та вантажних перевезень, який здійснює свої маршрути всередині та поза межами країни.

Свою діяльність АТ «Укрзалізниця» розпочало 1 грудня 2015 року. Товариство є правонаступником усіх прав і обов'язків державної адміністрації залізничного транспорту України, а також підвідомчих підприємств і закладів, що мали статус окремих юридичних осіб. [11]

Під управлінням перевізника знаходяться Львівська, Донецька, Одеська, Південна, Південно-Західна та Придніпровська залізниці, а також певна кількість інших підприємств, які також забезпечують перевезення вантажів і пасажирів.

Наразі компанія забезпечує 82 % вантажних і майже 50 % пасажирських перевезень, які здійснюються усіма видами транспорту. Українська залізниця займає четверте місце на Євразійському континенті за обсягами вантажних перевезень, випереджають її тільки Росія, Індія, а також Китай.

Протяжність колій складає 21 640,4 км і майже половину з них електрифіковано. Укрзалізниця має 1 492 залізничні станції, їй належать 103

депо, з яких 48 вагонних і 55 локомотивних, 110 дистанцій шляху, 69 дистанцій сигналізації та зв'язку.

Уся інформація про рейси, ціни і квитки надається безпосередньо самою компанією у вигляді БД, а діалог з потенційним покупцем ведеться за допомогою сайту, що оперує до цієї БД. Uz.gov.com дозволяє здійснювати пошук квитків на залізничний транспорт за різними критеріями. Також при авторизації користувача стає доступний особистий кабінет, що дозволяє переглядати статистику по здійснених переїздах і пропоновані залізничною компанією рейси, підібрані індивідуально.

Головна сторінка пошуку сайту містить поля напрямків звідки і куди, а також пропонує варіанти подорожей, які вибирають найчастіше. Далі можна обрати дату та час відправлення (рисунок 2.1).

Подорожуй популярними напрямками

Київ ↔ Львів Київ ↔ Харків Київ ↔ Дніпро-Головний Київ ↔ Вінниця Київ ↔ Івано-Франківськ

Звідки: Київ

Куди: Львів

Київ Львів Харків Одеса Дніпро-Головний

Київ Львів Харків Одеса Дніпро-Головний

Дата відправлення: 22.05.2021

Сьогодні Завтра Післязавтра

Час відправлення від: 00:00

Пошук поїздів на 22.05.2021

Активация Windows
Чтобы активировать Windows, зайдите на сайт [www.microsoft.com](#)

Рисунок 2.1 – сторінка пошуку квитків

Далі потрібно натиснути на кнопку пошуку і після цього з'явиться інформація про доступні відправлення (рисунок 2.2).

Пошук поїздів на 22.05.2021					
Показати без вільних місць					
№ поїзда	Звідки / Куди	Дата	Відправлення / Прибуття	Тривалість	Вільних місць
002 Д Маршрут	Костянтинівка Івано-Франківськ	Відправлення субота, 22.05.2021 Прибуття субота, 22.05.2021	04:14 10:47	6:33	Л 8 Вибрати
					К 1 Вибрати
IC* 715 К Маршрут	Київ-Пасажирський Львів	Відправлення субота, 22.05.2021 Прибуття субота, 22.05.2021	06:50 13:45	6:55	C1 75 Вибрати
IC 749 К Маршрут	Київ-Пасажирський Івано-Франківськ Трансформер	Відправлення субота, 22.05.2021 Прибуття субота, 22.05.2021	14:07 19:57	5:50	C1 9 Вибрати
					C2 12 Вибрати
013 К Маршрут	Київ-Пасажирський Солотвино 1	Відправлення субота, 22.05.2021 Прибуття неділя, 23.05.2021	17:11 02:18	9:07	Л 4 Вибрати
					К 5 Вибрати
					П 5 Вибрати
IC* 743 Л	Дарниця	Відправлення субота, 22.05.2021	17:33	5:18	C1 115 Вибрати

Рисунок 2.2 – пошук потягів за заданим напрямком

Обравши потрібний потяг пасажир має змогу обрати вільне місце. Зайняті місця позначені сірим кольором, як показано на рисунку 2.3.

№ поїзда	Звідки / Куди	Дата	Відправлення / Прибуття	Тривалість	Вільних місць
IC* 715 К	Київ-Пасажирський Львів	Відправлення субота, 22.05.2021 Прибуття субота, 22.05.2021	06:50 13:45	6:55	C1 75 Вибрати

Вагони: 2 14 5 30 8 31

Тип вагона: Сидячий першого класу

4	8	12	16	20	24	28	32	36	40	44	48	52	56
3	7	11	15	19	23	27	31	35	39	43	47	51	55
2	6	10	14	18	22	26	30	34	38	42	46	50	54
1	5	9	13	17	21	25	29	33	37	41	45	49	53

Оберіть місце [?](#)

Активация Window
Чтобы активировать Win

Рисунок 2.3 – місця у вагоні

Сервіс Укрзалізниці також дає змогу обирати не тільки прямий напрямок руху, а і пошук потягів з пересадками (рисунок 2.4).

Пошук поїздів на 27.05.2021					
Показати без вільних місць					
№ поїзда	Звідки / Куди	Дата	Відправлення / Прибуття	Тривалість	Вільних місць
138 Д Маршрут	Київ-Пасажирський	Відправлення: четвер, 27.05.2021 Прибуття: четвер, 27.05.2021	05:38 11:25 Очікування 2:00	12:01	1 75
	Хмельницький Станція пересадки	Відправлення: четвер, 27.05.2021 Прибуття: четвер, 27.05.2021	13:25 17:39		2 74
145 К Маршрут	Київ-Пасажирський	Відправлення: четвер, 27.05.2021 Прибуття: четвер, 27.05.2021	17:42 21:57 Очікування 2:49	12:53	1 23
	Жмеринка Станція пересадки	Відправлення: п'ятниця, 28.05.2021 Прибуття: п'ятниця, 28.05.2021	00:46 06:35		2 29
105 К Маршрут	Київ-Пасажирський	Відправлення: четвер, 27.05.2021 Прибуття: п'ятниця, 28.05.2021	21:15 00:22 Очікування 1:08	11:13	1 6
	Вінниця Станція пересадки	Відправлення: п'ятниця, 28.05.2021 Прибуття: п'ятниця, 28.05.2021	01:30 08:28		2 27
041 П	Львів				

Рисунок 2.4 – пошук маршрутів з пересадкою

Подібна структура системи має як плюси, так і мінуси - ця інформаційна система має високу швидкодію і зручний інтерфейс, зрозумілий рядовому користувачеві, але кількість здійснюваних рейсів, а значить і квитків, що продаються, обмежено інтересами компанії.

Ще одним сервісом для придбання квитків є proizd.ua, який можна також відкрити через мобільний додаток. Сервіс створений не тільки для покупки квитків на поїзд, а ще і на автобус та літак. [12]

До функціоналу сервісу входять:

- автоматичне створення кабінету, після оплати квитка
- оплата в 1 клік, Apple Pay, Google Pay
- повернення квитка
- рейтинг поїздів на основі голосування пасажирів
- viber/sms повідомлення з номером квитка

До плюсів використання мобільного додатка відносяться безкоштовне завантаження з Apple Store, Google Play, а також те, що відкривати квитки і використовувати можна прямо з додатку, без скачування або друку.

Тут як і на сайті Укрзалізниці передбачені поля напрямку звідки і куди, а також дата відправлення. Єдина різниця в тому, що тут неможливо обирати конкретний час відправлення, на відміну від Укрзалізниці (рисунок 2.5).

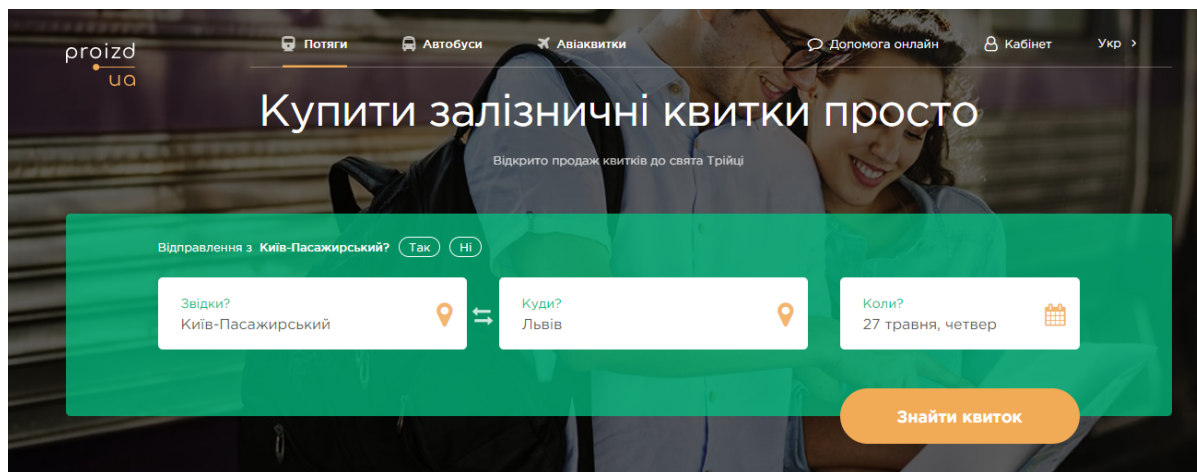


Рисунок 2.5 – сторінка пошуку відправлень

На рисунку 2.6 представлені запропоновані варіанти відправлення за обраним маршрутом Київ-Львів.

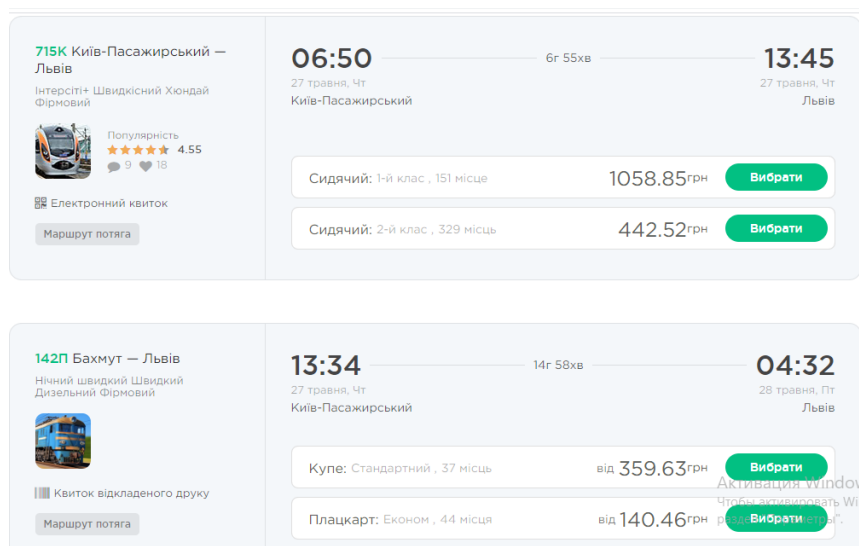


Рисунок 2.6 – доступні варіанти відправлень

Вибір вагону та місця виглядає схожим чином як і на сайті Укрзалізниці. Клієнт має змогу самостійно обрати місце, враховуючи те, що деякі місця можуть бути вже зайняті (рисунок 2.7).

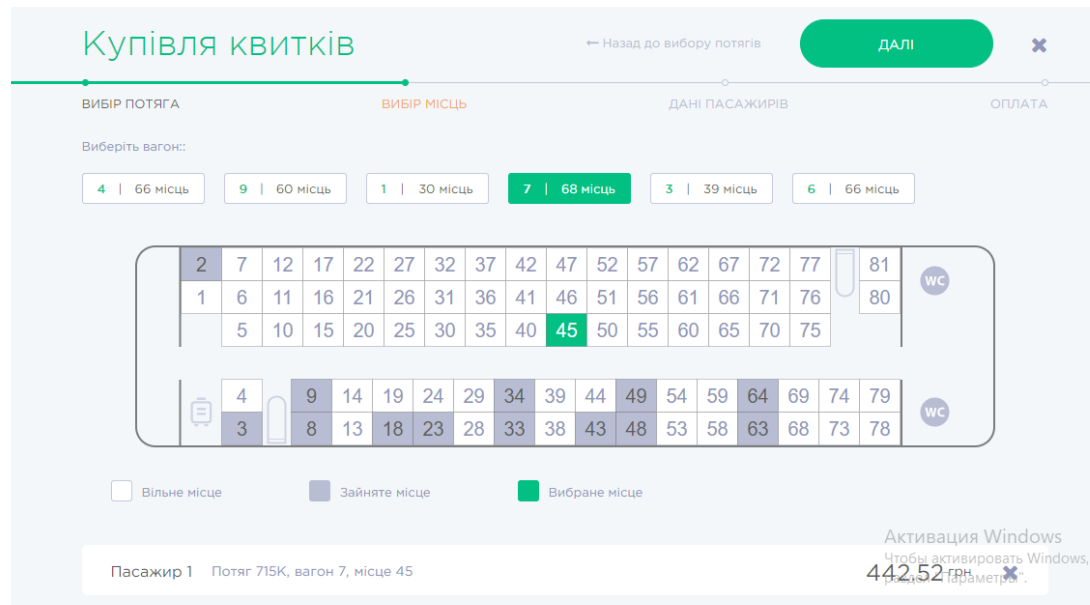


Рисунок 2.7 – вибір місця у вагоні

Для порівняння з закордонними пасажирськими перевезеннями на залізничному транспорті було розглянуто сервіс trainline. Це акціонерна компанія, зареєстрована в Англії, яка здійснює перевезення Європою та Великобританією. За допомогою веб-сайту чи мобільного додатку для iOS та Android можна перевірити розклади руху та ціни на квитки на вибраний поїзд чи автобус, а також безпосередньо їх придбати. Для того щоб придбати квиток за бажаним напрямком потрібно вказати звідки і куди прямуватиме поїзд та дату відправлення. [13]

При бажанні можна вказати потрібний час відправлення, а також одразу замовити квиток у зворотній напрямок (рисунок 2.8).

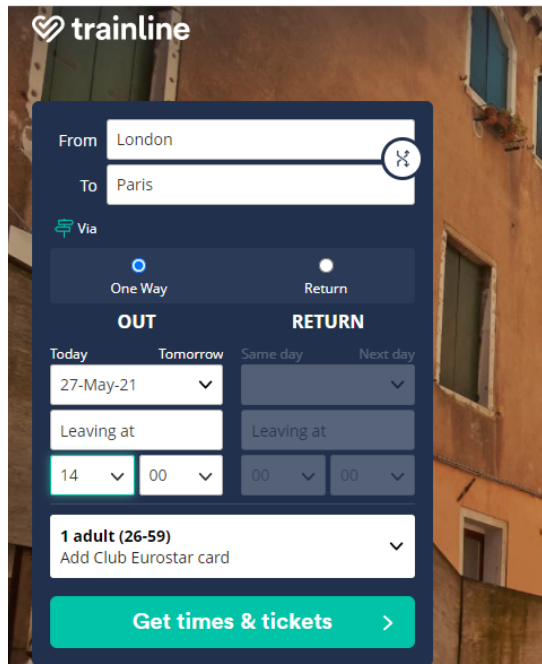


Рисунок 2.8 – вибір напрямку подорожі

У запропонованих варіантах відправлень вказуються також квитки, які є найдешевшими. Після вибору потрібного потягу, клієнт переходить відразу до оформлення замовлення. Вибір вагона та місця у trainline не передбачено (рисунок 2.9).

Date	Class	Standard Price	1st Class Price
We recommend this journey based on price and duration.			
Thu 27 May 2021	Standard	€118.00 (Cheapest)	€197.00
16:31 → 19:47 2h 16m, 0 changes			
Fri 28 May 2021			
08:01 → 11:22 2h 21m, 0 changes			
11:04 → 15:46 3h 42m, 1 change			
16:31 → 19:52 2h 21m, 0 changes			
Sat 29 May 2021			
08:01 → 11:22 2h 21m, 0 changes			
11:04 → 15:12 3h 8m, 1 change			

Outbound
€118.00
Cheapest
 1 Adult

[Continue to next step](#)

Selected journey 3.3 kg CO₂

16:31 London St-Pancras

2h 16m 0 changes

19:47 Paris Gare du Nord

Ticket conditions

1 x Adult Standard	€118.00
View exchange and refund conditions	

Рисунок 2.9 – вибір маршруту

Оглянувши три сервіси для придбання квитків, включаючи один закордонний, стає зрозуміло, що всі вони відрізняються. До переваг українських сервісів відноситься можливість самостійно обрати вагон та місце у потязі. Але лише сервіс Укрзалізниці дає можливість обрати маршрут з пересадками, в інших це не передбачено. Цікавим є те, що в жодному з сервісів не передбачено бронювання: після вибору квитка його потрібно одразу придбати та оплатити. Це може зменшувати кількість бажаючих скористатись послугами перевезення, адже не кожен має змогу оплатити квиток одразу.

2.3 Постановка завдання на розробку

Розробити інформаційну систему для автоматизації бронювання квитків на залізничний транспорт. Необхідно забезпечити високу продуктивність та легкість в адмініструванні системи. Інформаційна система повинна складатись з серверної частини, модуля управління системою, з яким взаємодіятиме адміністратор та бази даних, що представляє собою сховище даних системи. Також має бути створений інтернет-сайт, який буде надавати послуги кінцевим споживачам.

Система, що розробляється, повинна містити в собі наступні підсистеми:

- підсистема адміністрування, що дозволяє здійснювати налаштування системи і її підтримку;
- клієнтська підсистема, що дозволяє переглядати довідкову інформацію і відправляти запити на бронювання квитків.

Інформаційна система, що створюється, має здійснювати пошук та бронювання білетів на залізничний транспорт. На відміну від багатьох інших систем бронювання, створювана система має надавати можливість проїзду не тільки за прямим маршрутом, а і з пересадками на інших станціях.

Підсистема адміністрування має містити напрямки руху та дати перевезень, також мати можливість додавати нові напрямки, станції, потяги та

дати перевезень пасажирів. Доступ до цієї систем має тільки адміністратор сервісу, для авторизації він повинен ввести логін та пароль.

Клієнтська підсистема, до якої користувач має доступ, повинна включати в себе пошук маршруту, перегляд відправлень, а також їх дату та час. Клієнт має можливість забронювати вибране місце на обраному рейсі.

Для доступу до клієнтської підсистеми користувачу не потрібно проходити попередню реєстрацію чи авторизацію. Різним групам користувачів доступні різні функціональні можливості і рівень доступу до інформації. В ході цієї кваліфікаційної роботи має бути створена автоматизована інформаційна система продажу квитків на залізничний транспорт, яка має вирішити наступні завдання:

- бронювання квитків на заплановані рейси;
- пошук квитків за запитом користувача;
- адміністрування інформаційної системи;
- створення додатка, що надає користувачам графічний

інтерфейс для доступу до системи.

Час відгуку інформаційної системи має бути комфортним для користувача і не перевищувати 3 секунд. Система не передбачає купівлі та оплати квитків, вона лише дає змогу оформити попереднє бронювання квитка. Також клієнт повинен мати змогу переглянути квитки, які він забронював.

Висновки до розділу 2

Виконавши порівняння трьох систем продажу квитків на залізничний транспорт, можна сказати, що особливість Укрзалізниці в тому, що вона єдина пропонує не тільки прямі маршрути, а також і рейси з пересадкою, на відміну від інших систем.

Укрзалізниця - подібна структура системи має як плюси, так і мінуси - ця інформаційна система має високу швидкодію і зручний інтерфейс, зрозумілий

рядовому користувачеві, але кількість рейсів, а значить і квитків, що продаються, обмежено інтересами компанії.

Proizd.ua - до функціоналу сервісу входять: автоматичне створення кабінету, після оплати квитка, оплата в 1 клік, Apple Pay, Google Pay, повернення квитка, рейтинг поїздів на основі голосування пасажирів, viber/sms повідомлення з номером квитка. Відрізняється від Укрзалізниці тим, що не надає можливості обрати бажаний час відправлення потяга.

trainline - це акціонерна компанія, зареєстрована в Англії, яка здійснює перевезення Європою та Великобританією. За допомогою веб-сайту чи мобільного додатку для iOS та Android можна перевірити розклади руху та ціни на квитки на вибраний поїзд чи автобус, а також безпосередньо їх придбати.

Стосовно огляду усіх трьох сервісів, в жодному не передбачено бронювання: після вибору квитка його потрібно одразу придбати та оплатити. Це може зменшувати кількість бажаючих скористатись послугами перевезення, адже не кожен має змогу оплатити квиток одразу.

РОЗДІЛ 3. СТРУКТУРА СИСТЕМИ ТА ЕТАПИ РОЗРОБКИ

3.1 Практична реалізація поставленого завдання

Інформаційна система створюється для автоматизації пошуку та бронювання квитків на залізничний транспорт. Необхідно забезпечити введення, зберігання і редагування даних. У певних випадках необхідно виконувати видалення даних.

У зв'язку з цим існує необхідність в зберіганні інформації і обробки даних, згрупованих у такий спосіб:

- інформація про розклад перевезень (номер рейсу, тип поїзда, пункт відправлення, пункт призначення, дата та час відправлення потяга, час в дорозі, ціна квитка);

- інформація про вільні місця на рейс (номер рейсу, дата відправлення, загальна кількість місць, кількість вільних місць);

- інформація про пасажирів, які замовили квиток (прізвище, ім'я, по батькові, пред'явлений документ, його серія та номер, номер рейсу, дата відправлення);

Особливістю даного завдання є розмежування прав доступу певних груп користувачів, тобто інформація в базі даних може використовуватися як пасажиром, так і адміністратором серверу. Таким чином, для захисту бази даних від несанкціонованого використання виділяються дві групи користувачів: пасажир і адміністратор. Крім того, для кожної з груп користувачів слід передбачити набір механізмів з управління даними, що забезпечують легкість застосування та функціональність цього програмного продукту (наприклад, фільтрація, сортування та пошук записів).

Загальною метою завдання є швидке та зручне отримання інформації адміністратором про пасажирські перевезення, зберігання, оновлення та редагування цих даних, відправлення в архів виконаних рейсів.

Для клієнтів має бути забезпечений швидкий доступ до пошуку та бронювання квитків.

3.2 Структура та функціональні можливості системи

Інформаційна система містить в собі базу даних, з якої, власне, беруться дані про станції, напрямки, місця, дати та час відправлення. Можливість змінювати дані надається адміністратору інформаційної системи. Користувач має доступ до інформації про перевезення, а також може обирати потрібний йому білет, а також переглядати обрані ним білети.

Функціональні можливості системи представлені в діаграмі варіантів користування (рисунок 3.1).

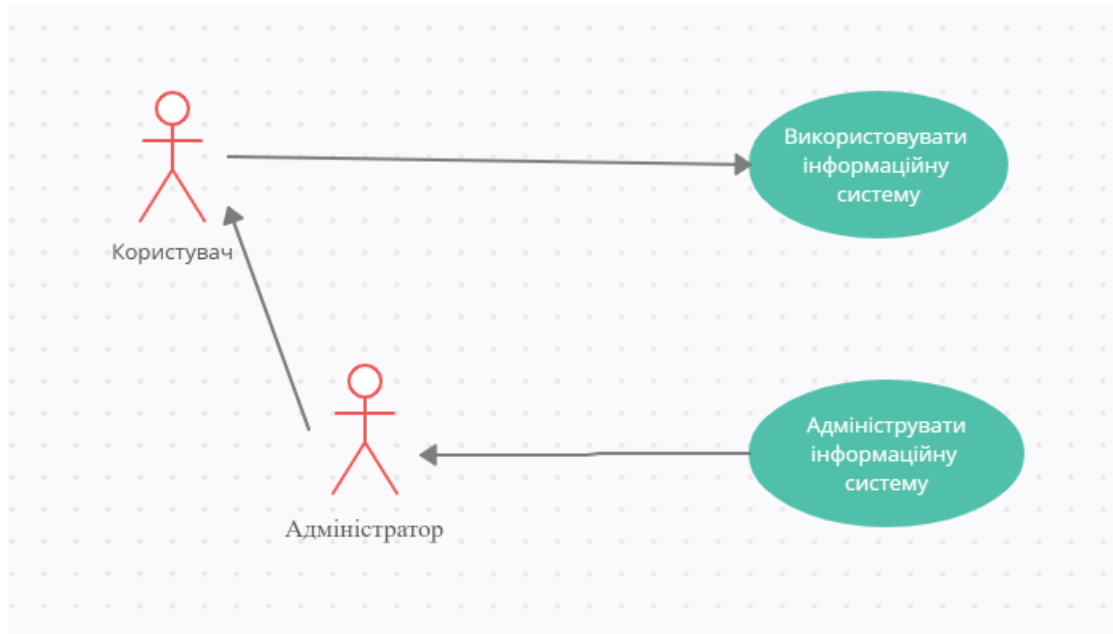


Рисунок 3.1 – Діаграма варіантів користування

Діаграма варіантів використання показує відносини між акторами і прецедентами, описуючи систему на концептуальному рівні. В даному випадку існує два актори: користувач системи і адміністратор. Також на діаграмі представлені два прецеденти - адмініструвати інформаційну систему та використовувати інформаційну систему. Вони відносяться до адміністратора, та

користувача системи, відповідно. Далі будуть представлені і описані діаграми декомпозиції прецедентів, представлених на рисунку 3.1.

На рисунку 3.2 представлена декомпозиція прецедента «Адміністрування інформаційної системи».



Рисунок 3.2 – Декомпозиція варіанта користування «Адмініструвати інформаційну систему»

Адміністратор інформаційної системи має виконувати такі функції:

- Виконувати супровід системи та підтримувати її працездатність
- Додавати нові дані в БД
- Змінювати дані в БД
- Видаляти дані в БД
- Визначати рівень доступу користувача до системи
- Обмежувати права доступу користувача

- Обмежувати права доступу користувача
- Розширювати права доступу користувача
- Видаляти користувача та його дані з системи

На рисунку 3.3 представлена діаграма події «Використовувати інформаційну систему».

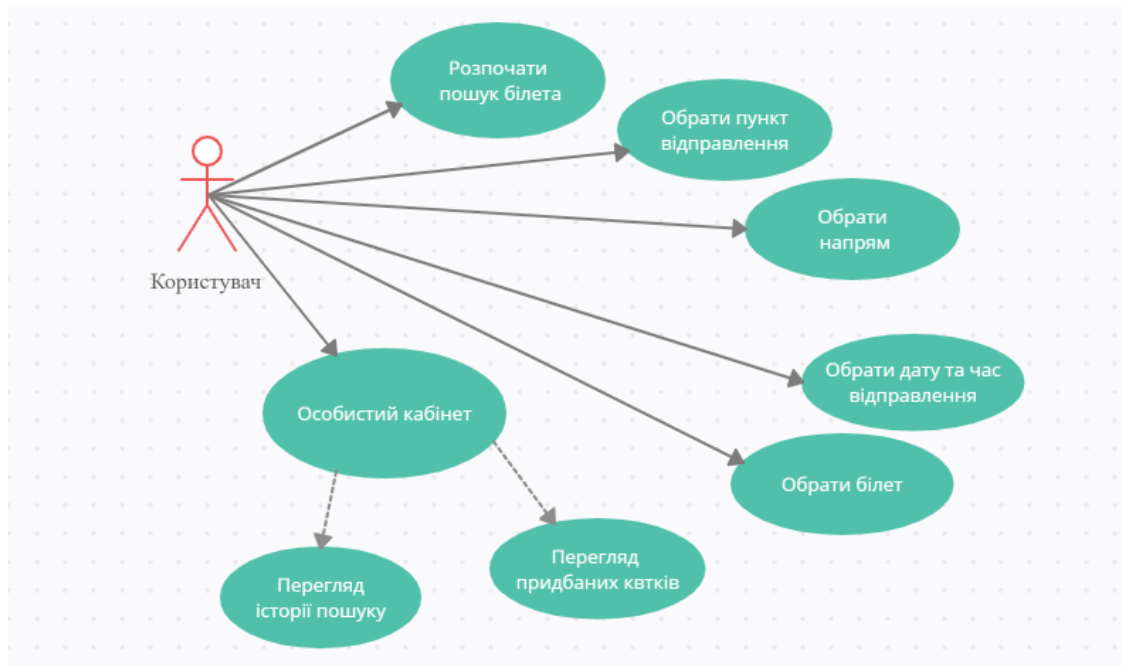


Рисунок 3.3 – Діаграма події «Використовувати інформаційну систему»

Користувач системи може виконувати такі дії:

- Скористатись пошуком
- Обрати напрям відправлення
- Обрати напрям прибуття
- Обрати пошук з пересадкою чи без
- Обрати дату
- Обрати білет та місце
- Перейти в особистий кабінет, в якому можна переглянути обрані білети.

В ході аналізу функціональних можливостей були представлені діаграми користування інформаційною системою пошуку та бронювання білетів на залізничний транспорт, а також описані основні актори та прецеденти.

3.3 Компоненти програми

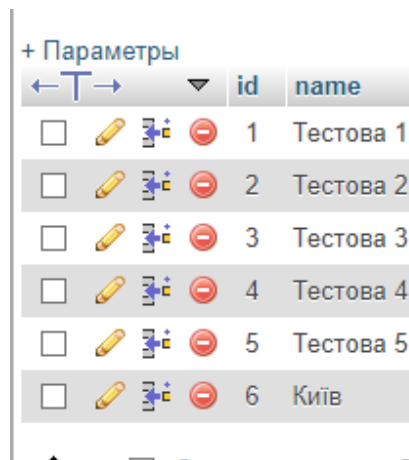
До компонентів програми входять:

- база даних;
- файли РНР, за допомогою яких створюються елементи системи.

База даних включає в себе 4 таблиці:

- станції;
- потяги;
- вагони;
- білети.

Таблиця «Станції» (рисунок 3.4) містить в собі пункти відправлення та прибуття.



+ Параметри		id	name
<input type="checkbox"/>		1	Тестова 1
<input type="checkbox"/>		2	Тестова 2
<input type="checkbox"/>		3	Тестова 3
<input type="checkbox"/>		4	Тестова 4
<input type="checkbox"/>		5	Тестова 5
<input type="checkbox"/>		6	Київ

Рисунок 3.4 – Таблиця «Станції»

Дані про найменування потягів, а також дати відправлення та прибуття містяться в таблиці «Потяги» (рисунок 3.5).

На панелі адміністратора передбачено додавання, редагування та видалення таких компонентів:

- станції;
- потяги;
- вагони;
- дата відправлення;
- дата прибуття;
- місяця.

На рисунку 3.8 показано як виглядає панель адміністрування.

Рисунок 3.8 – Панель адміністрування

Користувач має доступ до головної сторінки системи, яка представлена на рисунку 3.9.



Рисунок 3.9 – Панель користувача

Для того щоб розпочати пошук білета на залізничний транспорт, користувачу системи потрібно натиснути кнопку «Замовити квиток», після цього він опиниться на сторінці, де зможе здійснювати пошук та бронювання квитка.

Клієнту надається можливість обрати потрібну станцію відправлення та прибуття, а також дату поїздки. Після цього користувач може здійснити пошук перевезень з пересадкою, або без (рисунок 3.10).

Рисунок 3.10 – Сторінка пошуку квитка

Замовлені користувачем білети будуть відображатись на сторінці «Мої квитки» (рисунок 3.19).

3.4 Демонстрація використання інформаційної системи

3.4.1. Клієнтська підсистема

Першим чином клієнт потрапляє на головну сторінку сайту «Наша Залізниця», наведену на рисунку 3.11. Клієнт може одразу перейти до сторінки пошуку квитків, натиснувши на кнопку у правому верхньому кутку «Замовити квиток».



Рисунок 3.11 – Головна сторінка

Нижче на головній сторінці можна побачити загальну інформацію про залізницю. Внизу сторінки також знаходиться кнопка для початку пошуку білету на потяг (рисунок 3.12).

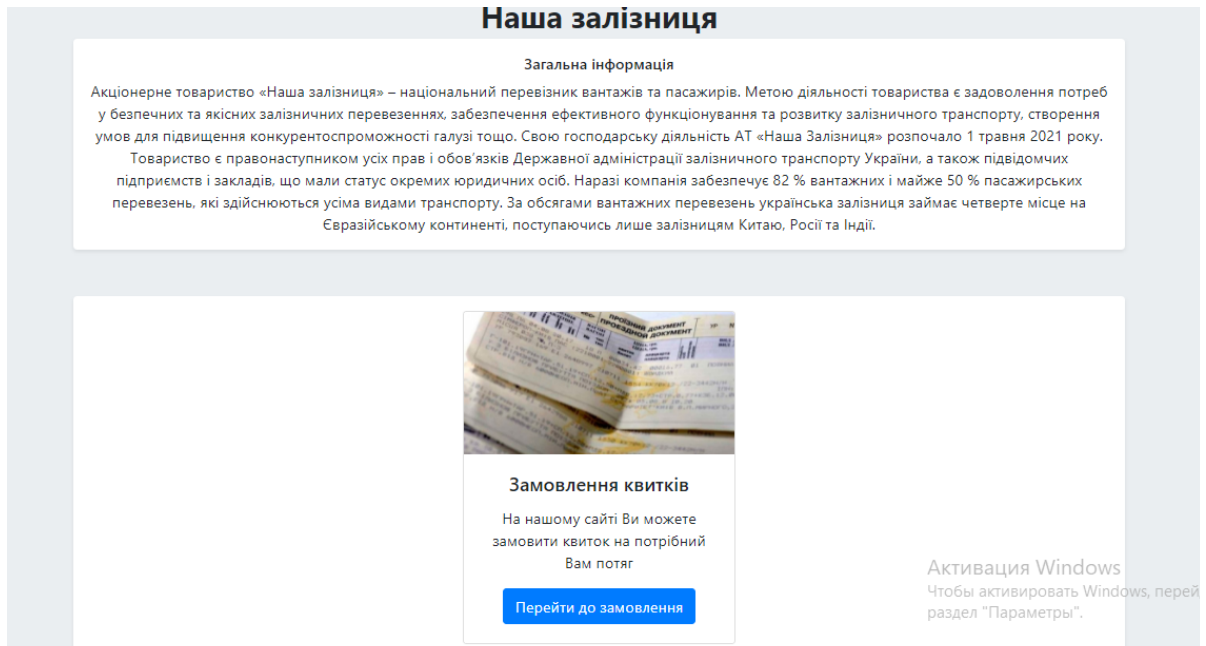


Рисунок 3.12 – Сторінка з інформацією про залізницю

На рисунку 3.13 представлена сторінка пошуку квитків. Клієнт обирає зі списку доступні напрямки звідки і куди, а також дату відправлення. Після цього

натискає кнопку пошуку, при бажанні можна здійснювати пошук не тільки прямих маршрутів, а і з урахуванням пересадок.

Рисунок 3.13 – Сторінка пошуку

Після того як клієнт натисне кнопку «Пошук», він перейде до сторінки, на якій представлені варіанти доступних потягів за заданим маршрутом. Як видно на рисунку 3.14, клієнту пропонуються варіанти прямих маршрутів і рейсів з пересадкою.

Потяги за маршрутом
Київ — Харків
2021-05-27

Потяг	Відправка	Прибуття	Вільних місць
№3	2021-05-27 11:03	2021-05-27 19:28	424

Рейси з пересадками

Потяг	Відправка	Прибуття	Вільних місць
№1	2021-05-27 06:54	2021-05-27 12:55	423
№2	2021-05-27 13:02	2021-05-27 18:57	529

Активация Windows
Чтобы активировать Windows, перейдите в раздел "Параметры".

Рисунок 3.14 – Доступні рейси за обраним маршрутом

Після цього клієнт потрапляє на сторінку вибору вагону потяга, яка представлена на рисунку 3.15. Якщо клієнт обирає маршрут з пересадкою, йому потрібно буде обрати вагон кожного з потягів, на яких він буде пересуватись.

№3			
Рейс 2021-05-27			
Вагон №1	Місце: 53	Вільних місць: 53	▼
Вагон №2	Місце: 53	Вільних місць: 53	▼
Вагон №3	Місце: 53	Вільних місць: 51	▼
Вагон №4	Місце: 53	Вільних місць: 53	▼
Вагон №5	Місце: 53	Вільних місць: 53	▼
Вагон №6	Місце: 53	Вільних місць: 53	▼
Вагон №7	Місце: 53	Вільних місць: 53	▼
Вагон №8	Місце: 53	Вільних місць: 53	▼

Рисунок 3.15 – Вибір вагону

Після того як клієнт обере вагон, він переходить до вибору самого місця. Сірим кольором позначені місця, які вже зайняті, як видно на рисунку 3.16.

№3																																																															
Рейс 2021-05-27																																																															
Вагон №1	Місце: 53	Вільних місць: 53	▼																																																												
Вагон №2	Місце: 53	Вільних місць: 53	▼																																																												
Вагон №3	Місце: 53	Вільних місць: 51	▼																																																												
Оберіть місце																																																															
<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td></tr> <tr><td>16</td><td>17</td><td>18</td><td>19</td><td>20</td><td>21</td><td>22</td><td>23</td><td>24</td><td>25</td><td>26</td><td>27</td><td>28</td><td>29</td><td></td></tr> <tr><td>30</td><td>31</td><td>32</td><td>33</td><td>34</td><td>35</td><td>36</td><td>37</td><td>38</td><td>39</td><td>40</td><td>41</td><td>42</td><td>43</td><td></td></tr> <tr><td>44</td><td>45</td><td>46</td><td>47</td><td>48</td><td>49</td><td>50</td><td>51</td><td>52</td><td>53</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29		30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43		44	45	46	47	48	49	50	51	52	53					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15																																																	
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29																																																		
30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43																																																		
44	45	46	47	48	49	50	51	52	53																																																						
Вагон №4	Місце: 53	Вільних місць: 53	▼																																																												

Рисунок 3.16 – Вибір квитка

Після вибору місця клієнт опиняється на сторінці підтвердження, чи скасування квитка (рисунок 3.17).

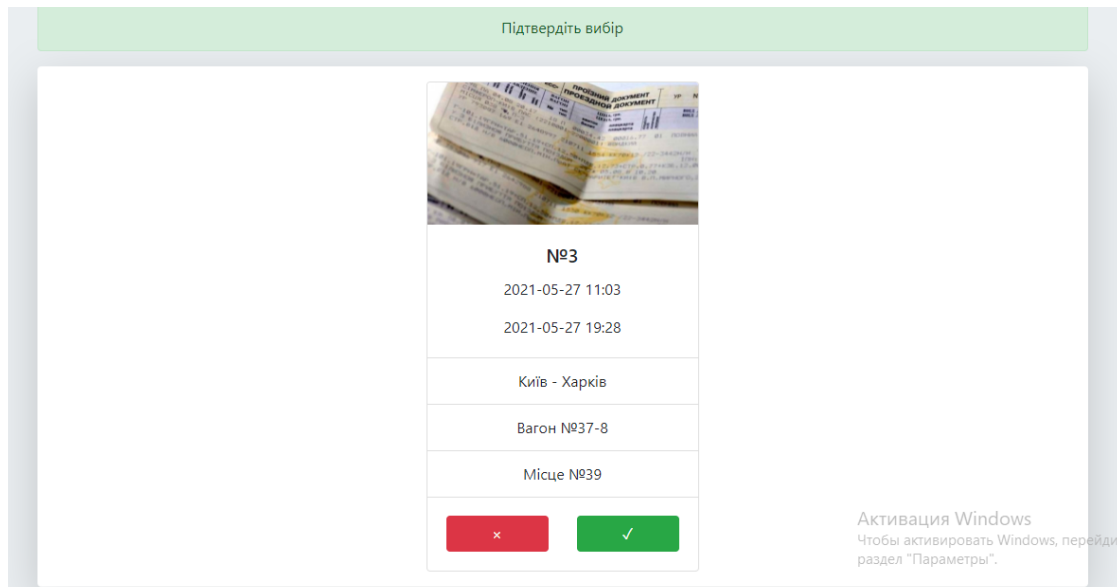


Рисунок 3.17 – Підтвердження вибору квитка

Далі потрібно ввести свої прізвище, ім'я та по-батькові, а також номер телефону для подальшого підтвердження бронювання квитка (рисунок 3.18).

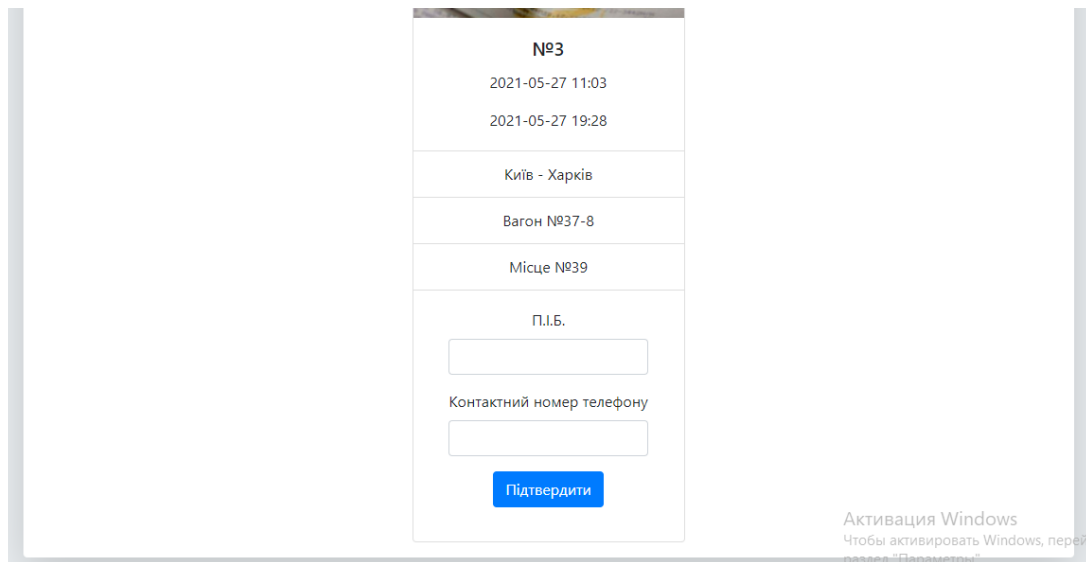


Рисунок 3.18 – Підтвердження бронювання квитка

Переглянути заброньований квиток можна натиснувши кнопку «Мої квитки», як це показано на рисунку 3.19.

Квитки						
#8						
Відправлення	Прибуття	Вагон	№1	Місце	Пасажир	Телефон
2021-05-27 06:54	2021-05-27 12:55	Вагон №3		49	Ілляшенко Софія Олександрівна	097-098-88-77

Рисунок 3.19 – Сторінка з квитками, які клієнт забронював

3.4.2 Адміністративна підсистема

Для спрощення виконання адміністративної частини системи та її автоматизації, було створено адміністративну підсистему. З її допомогою можна додавати нові станції, потяги, маршрути та їх дати, при цьому не додаючи кожен раз нові дані у базу даних, вони підгружаються до неї автоматично, після додавання в адмін панелі. На рисунку 3.20 показано як виглядає поле додавання нових станцій.

Додати станцію

Назва

Додати

Рисунок 3.20 – Поле додавання станцій

Рисунок 3.21 демонструє поля для створення нових потягів, маршрутів та дат рейсів.

Додати потяг

Назва

Кількість вагонів

Станція 1

Київ

Станція 2

Київ

Вийзд

ДД.ММ.ГГГГ --:--

Прибуття

ДД.ММ.ГГГГ --:--

Дата роботи

ДД.ММ.ГГГГ

Додати

Рисунок 3.21 – Поле додавання потягів, рейсів та дат

За допомогою адмін панелі, адміністратор залізниці може переглядати квитки, які були заброньовані, а також контактні дані та телефон клієнта, який оформив бронювання квитка. За допомогою цих даних адміністратор системи може зв'язатись з клієнтом та підтвердити чи скасувати його бронювання. Рисунок 3.22 демонструє дані, які надходять адміністратору.

Квитки

#	Потяг	Відправлення	Прибуття	Вагон	Місце	Пасажир	Телефон
1	Перший потяг №7261	2021-03-27 05:10	2021-03-27 05:16	Вагон 1	5	89	oіuoі
2	Перший потяг №7261	2021-03-27 05:10	2021-03-27 05:16	Вагон 1	38	lkoкpo	789798
3	№675 Тест	2021-03-27 06:40	2021-03-27 11:45	Вагон 1	25	oцшшо	8768
4	Тест 2 білета	2021-03-27 11:48	2021-03-27 17:48	Вагон 1	21	oцшшо	8768
5	Перший потяг №7261	2021-03-27 05:10	2021-03-27 05:16	Вагон 1	26	Ілляшенко Софія Олександрівна	097-098-88-77
6	№675 Тест	2021-03-27 06:40	2021-03-27 11:45	Вагон 1	38	gui	097-098-88-77

Рисунок 3.22 – Дані про бронювання клієнтів

Висновки до розділу 3

В ході роботи було створено базу даних, з якої, власне, беруться дані про станції, напрямки, місця, дати та час відправлення. Додано можливість змінювати дані адміністратором інформаційної системи. Для покращення функціоналу користувачу надано доступ до інформації про перевезення, а також можливість обирати потрібний йому білет та переглядати обрані ним квитки. Адміністратор інформаційної системи має виконувати такі функції: виконувати супровід системи та підтримувати її працездатність, додавати нові дані в БД, змінювати та видаляти, визначати рівень доступу користувача до системи. Користувач системи може скористатись пошуком, обрати напрям відправлення та напрям прибуття, обрати пошук з пересадкою чи без, вибрати дату, білет та місце, переглянути заброньовані білети.

ВИСНОВОК

У кваліфікаційній роботі були розглянуті питання, щодо проектування та реалізації інформаційної системи бронювання квитків. В ході роботи були закріплені та використані на практиці знання стосовно створення інформаційної системи. За допомогою подібної системи, користувачі можуть бронювати квитки, не виходячи з дому, а також витратити менше часу на саме бронювання в інформаційній системі.

Ця робота дає можливість проаналізувати роботу системи бронювання квитків на залізничний транспорт, використовуючи пошук прямих рейсів та маршруту з пересадками. Під час роботи було проведено аналіз існуючих систем бронювання та їх порівняння.

В ході виконання кваліфікаційної роботи був спроектований програмний продукт, який дозволяє здійснювати пошук та відправляти замовлення на бронювання квитків на залізничний транспорт.

Були вирішені такі завдання:

- Проведено аналіз існуючих систем бронювання
- Порівняння систем бронювання
- Зроблена постановка завдання
- Поставлено технічне завдання
- Обрані програмні засоби для розробки
- Побудовані декілька видів діаграм
- Спроектвана та створена база даних
- Створено інформаційну систему

В ході роботи була вирішена поставлена задача. Було створено web-застосунок, в якому реалізовані всі необхідні аспекти для використання.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Грицунов О. В. Інформаційні системи та технології. Навчальний посібник. ХНАМГ, 2010. 222 с.
2. Басюк Т. М., Жежнич П. І. Методи та засоби мультимедійних інформаційних систем. Навчальний посібник. Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2015. 428 с.
3. Гайдамакин Н. А. Автоматизированные системы, базы данных. Учебное пособие. М.: Гелиос АРВ, 2017. 368 с
4. Избачков Ю. С. Информационные системы: учебник, 2-е издание, 2014. 656 с.
5. Котеров Д. В., Симдянов И. В. РНР7. БХВ-Петербург, 2017. 1088 с.
6. Козловський А. В., Паночишин Ю. М., Погріщук Б. В. Комп'ютерна техніка та інформаційні технології, 2-ге видання, 2012. 463 с.
7. Скопень М. М., Сукач М. К., Будя О. П., Хрущ Л. А. Інформаційні системи і технології в готельно-ресторанному та туристичному бізнесі. Видавництво Ліра-К, 2017. 768 с.
8. Гаврилов В. П. Інформаційні системи і технології в туризмі, 2016. 234 с.
9. Герасимова О. Ю. Базы данных, 2016. 462 с.
10. С. Моисеенко SQL задачи и решения. Интерактивный учебник, 2018. 468 с.
URL: <http://www.sql-tutorial.ru/ru/content.html> (дата звернення: 12.04.2021);
11. Укрзалізниця. URL: <https://uz.gov.ua/> (дата звернення 20.03.2021);
12. . Proizd.ua. URL:
https://proizd.ua/ua?gclid=Cj0KCQjw7pKFBhDUARIsAFUoMDYwzSqD8Nx5MSHcdEl-10pZZMURz6pRLfQKnsMmcBoOwtYDKV47DugaAru9EALw_wcB (дата звернення 20.03.2021);
13. trainline. URL: <https://www.thetrainline.com/> (дата звернення 01.04.2021);
14. Аллен Тейлор SQL для чайников. Диалектика, 2016. 416 с.
15. Найт Брайан Microsoft SQL Server. Вильямс, 2019. 415 с.

16. Джеймс Грофф, Пол Вайнберг SQL Полное руководство. Вильямс, 2016. 960 с.
17. Бенкен Е. В. PHP, MySQL. Программування для інтернету. 3-е издание, 2011. 397 с.
18. Дронов В. М. PHP, MySQL. Розробка інтерактивних web-сайтів. БХВ-Петербург, 2015. — 448 с
19. Дунаев В.В. HTML. Скрипты и стили. СПб.: БХВ-Петербург, 2019. 496 с.
20. Жадаев А. Г. PHP для начинающих. Питер, 2017. 288 с.
21. Кузнецов М. С., Симдянов И. В. PHP. Практика создания web-сайтов. БХВ-Петербург, 2019. 1024 с.
22. Системи бронювання і резервування. URL:
<http://repository.ldufk.edu.ua/bitstream/34606048/10654/1/%D0%9B%D0%B5%D0%BA%D1%86%D1%96%D1%8F%2012.pdf> (дата звернення 15.03.2021);
23. Автоматизовані системи бронювання в туризмі URL:
https://tourlib.net/statti_ukr/melnychenko7.htm (дата звернення 15.03.2021);
24. Глобальні системи бронювання URL:
<https://studfile.net/preview/5283054/page:2/> (дата звернення 16.03.2021);
25. Розвиток інформаційних технологій та їх запровадження у діяльність підприємств туристичної сфери URL:
http://bulletin-econom.univ.kiev.ua/wp-content/uploads/2015/11/163_31-35.pdf (дата звернення 16.03.2021);
26. Аналіз методів створення інтерактивних web-додатків URL:
http://www.hups.mil.gov.ua/periodic-app/article/2536/soivt_2015_2_17.pdf (дата звернення 16.03.2021);
27. Актуальні тенденції розвитку технологій в галузі веб-програмування URL:
<http://mdu.edu.ua/wp-content/uploads/gmit114.pdf> (дата звернення 17.03.2021);

28. Методи розробки web-сайтів URL:

<https://sites.google.com/site/tz5103voinovakateryna/metodi-rozrobki-web-sajtiv> (дата звернення 17.03.2021);

29. Дэвид Макфарланд Большая книга CSS3, 2019. 1090 с.

30. Брайан Хоган HTML5 и CSS3. Веб-разработка по стандартам нового поколения. Издательский дом "Питер", 2011 г. 272 с.

31. Терри Фельке-Моррис Большая книга веб-дизайна. М.: Эксмо, 2012. 608 с.

32. Джон Дакетт HTML и CSS, 2018. 399 с.

33. Хрусталеv А. В., Кириченко А. К. HTML5 + CSS3. Основы современного веб-дизайна, 2018. 487 с.

34. Грицунов О. В. Інформаційні системи та технології: навчальний посібник.

URL: https://eprints.kname.edu.ua/20889/1/Gritsunov_2.pdf (дата звернення 18.03.2021);

35. Заміховська О. Л. Автоматизовані інформаційні системи в індустрії готельного бізнесу та туризму на Україні. URL:

<https://pvntsh.nung.edu.ua/index.php/number/article/download/254/249/995> (дата звернення 18.03.2021);

36. Анісімов А. В. Інформаційні системи та бази даних: Навчальний посібник. Київ, 2017. 110 с.

37. Антоненко В. М. Сучасні інформаційні системи і технології: управління знаннями. Ірпінь: Вид-во НУДПСУ, 2016. 212 с.

38. Галузинський Г. П. Інформаційні системи у бізнесі. Практикум для індивідуальної роботи. Львів, 2020. 270 с.

39. Костріков С. В. Географічні інформаційні системи. Харків, 2012. 162 с.

40. Морзе Н. В. Інформаційні системи. К.: УОВЦ «Оріон», 2018. 240 с.

41. Павлиш В. А. Основи інформаційних технологій і систем: Навчальний посібник. Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2018. 620 с.

42. Соколов В.Ю. Інформаційні системи і технології, 2018. 456 с.

43. Федотова Е.Л. Информационные технологии и системы. ИНФРА-М, 2018. 352 с.
44. Шило С. Г. Інформаційні системи та технології. ХНЕУ, 2016. 2019 с.
45. Гаврилов В. П. Інформаційні системи і технології в туризмі. Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2016. 168 с.
46. Пасічник В. В. Глобальні інформаційні системи та технології. Видавництво Львівської політехніки, 2016. 348 с.
47. Табунщик Г. В. Проектування, моделювання та аналіз інформаційних систем. Запоріжжя : Дике Поле, 2016. 250 с.
48. Бредіхін В. М., Карасюк В. В., Карпукін О. В. Основи Інтернет-технологій, 2016. 987 с.
49. Когаловский М. Р. Перспективные технологии информационных систем. ДМК Пресс, 2018. 287 с.
50. Харрис Энди PHP/MySQL для начинающих, 2015. 388 с.

ДОДАТКИ

Додаток А

Приклад лістингу коду

```
<?php
session_start();
error_reporting(0);
include 'Base.php';
$stations = Base::query('select * from station', [], 'arr');
?>
<!DOCTYPE html>
<html lang="ru">
<head>
  <meta charset="utf-8">
  <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1, shrink-to-fit=no">
  <link rel="stylesheet"
href="https://stackpath.bootstrapcdn.com/bootstrap/4.3.1/css/bootstrap.min.css"
integrity="sha384-ggOyR0iXCbMQv3Xipma34MD+dH/1fQ784/j6cY/iJTQUOhcWr7x9JvoRxT2M
Zw1T" crossorigin="anonymous">
  <script src="https://code.jquery.com/jquery-3.3.1.slim.min.js"
integrity="sha384-q8i/X+965DzO0rT7abK41JStQIAqVgRVzpbzo5smXKp4YfRvH+8abfTE1Pi6jiz
o" crossorigin="anonymous">
  </script>
  <script src="https://cdnjs.cloudflare.com/ajax/libs/popper.js/1.14.3/umd/popper.min.js"
```

```
integrity="sha384-ZMP7rVo3mIykV+2+9J3UJ46jBk0WLaUAdn689aCwoqBJiSnjAK/l8WvCWPI
Pm49" crossorigin="anonymous">
```

```
</script>
```

```
<script src="https://stackpath.bootstrapcdn.com/bootstrap/4.1.1/js/bootstrap.min.js"
```

```
integrity="sha384-smHYKdLADwkXOn1EmN1qk/HfnUcbVRZyYmZ4qpPea6sjB/pTJ0euyQp0M
k8ck+5T" crossorigin="anonymous">
```

```
</script>
```

```
<script type="text/javascript"
```

```
src="https://ajax.googleapis.com/ajax/libs/jquery/3.4.0/jquery.min.js"></script>
```

```
<title>Наша Залізниця - Заовлення квитків</title>
```

```
<style>
```

```
body {
```

```
background: #eaeef1;
```

```
}
```

```
</style>
```

```
</head>
```

```
<body>
```

```
<nav class="navbar navbar-expand-lg navbar-dark bg-dark">
```

```
<a class="navbar-brand" href="index.php">
```

```
Наша Залізниця
```

```
</a>
```

```
<button class="navbar-toggler" type="button" data-toggle="collapse"
```

```
data-target="#navbarSupportedContent"
```

```
aria-controls="navbarSupportedContent" aria-expanded="false" aria-label="Toggle
navigation">
```

```

    <span class="navbar-toggler-icon"></span>
</button>
<div class="collapse navbar-collapse" id="navbarSupportedContent">
    <ul class="navbar-nav mr-auto">
    </ul>
    <a href="myTicket.php" class="mr-sm-2">
        <button class="btn btn-success my-2 my-sm-0" type="submit">Мої квитки <span
            class="badge badge-light"><?= $_SESSION['countTicket'] ?
$_SESSION['countTicket'] : 0 ?></span>
        </button>
    </a>
</div>
</nav>
<div class="container">
    <div class="row text-center">
        <div class="col-12" style="font-weight: bold; font-size: 32px">Оберіть напрямок та
дату</div>
    </div>
    <div class="row text-center mt-2">
        <div class="col-12">
            <div class="shadow-sm p-3 mb-5 bg-white rounded">
                <div class="alert alert-danger" id="errorMessage" style="display: none"></div>
                <form id="search" action="getTrain.php" method="post">
                    <div class="form-row">
                        <div class="form-group col-6">
                            <label for="first">Звідки</label>

```

```

<select name="station[]" id="first" class="custom-select" required>
  <?php
    foreach ($stations as $station) {
      ?>
      <option value="<?= $station['id'] ?>"><?= $station['name'] ?></option>
      <?php
    }
  ?>
</select>
</div>
<div class="form-group col-6">
  <label for="second">Куди</label>
  <select name="station[]" id="second" class="custom-select" required>
    <?php
      foreach ($stations as $station) {
        ?>
        <option value="<?= $station['id'] ?>"><?= $station['name'] ?></option>
        <?php
      }
    ?>
  </select>
</div>
</div>
<div class="form-group">
  <label for="date">

```

```

        <input type="date" class="form-control" id="date" name="date" required>
    </label>
</div>
<div class="form-group">
    <div class="col-auto my-1">
        <div class="custom-control custom-checkbox mr-sm-2">
            <input type="checkbox" class="custom-control-input"
id="customControlAutosizing"
                name="with">
            <label class="custom-control-label" for="customControlAutosizing">Показати
i 3
                пересадками</label>
            </div>
        </div>
    </div>
</div>
<div class="form-group">
    <button class="btn btn-primary">Пошук</button>
</div>
</form>
</div>
</div>
</div>
</div>
<script>
    $('#search').on('submit', function (e) {
        e.preventDefault();

```

```
var errorMessage = $('#errorMessage');  
  
var firstDate = $('#first').val();  
  
var selectDate = $('#second').val();  
  
if (firstDate === selectDate) {  
    errorMessage.html('Станції не повинні співпадати');  
    errorMessage.show('slow').delay(3000).hide(300);  
} else {  
    $('#search')[0].submit();  
}  
});  
</script>  
</body>  
</html>
```