

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова****Навчально-науковий інститут комп'ютерних наук та управління проектами
Кафедра інформаційних управляючих систем та технологій****"Допущений до захисту"****Завідувач кафедри ІУСТ**

к.т.н, доц. Михелєв І.Л.**" ____ " _____ 2023 р.*****КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА*****на здобуття ступеня вищої освіти "магістр"****на тему: "Дослідження глобальних дистриб'юторських систем (GDS) та
проектування інформаційної системи турагентства"****Виконав: студент групи 6141 м**

Міхняєв К.Л.
(підпис)**Керівник роботи:**

доцент кафедри ІУСТ, к.т.н.
(посада, науковий ступінь вчене звання)

Гайдаєнко О.В.
(підпис)**м. Миколаїв – 2023 р.**

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова
 Навчально-науковий інститут комп'ютерних наук та управління проектами
 Кафедра інформаційних управляючих систем та технологій
 Спеціальність 122 "Комп'ютерні науки"
 Освітня програма "Комп'ютерні науки"

"ЗАТВЕРДЖУЮ"

Гарант освітньої програми

к.т.н, доц. Ажищев В.Ф.

" ____ " _____ 2023 р.

ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ на здобуття ступеня вищої освіти "магістр"

Студенту Міхняєву Костянтину Леонідовичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи: “Дослідження глобальних дистриб'юторських систем (GDS) та проєктування інформаційної системи турагентства”

Керівник роботи Гайдаєнко Оксана Володимирівна

Затверджені наказом ректора № 1098-уч. від "18" вересня 2023 року.

2. Термін подання роботи: 15 грудня 2023 р.

3. Вихідні дані до проекту (роботи): ДСТУ щодо обробки інформації, літературні джерела, технічна документація на існуючі аналоги систем, матеріали наукового стажування

4. Перелік питань, що належать до розробки (найменування розділів): Вступ. 1.Дослідження глобальних дистриб'юторських систем (GDS). 2.Проектування інформаційної системи турагентства. 3.Розробка та впровадження інформаційної системи турагентства. 4.Техніко-економічне обґрунтування розробки. 5.Охорона праці. 6.Охорона навколишнього середовища. Висновки.

5. Перелік презентаційних матеріалів: Титульний слайд. Постановка задачі. Актуальність роботи. Концепція рішення проблем. Діаграма варіантів використання. Діаграма послідовності. Концептуальна модель. Логічна модель. Фізична модель. Реалізація проєкту. Висновки. Фінальний слайд.

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
1	Гайдаєнко О.В., доцент		
2	Гайдаєнко О.В., доцент		
3	Гайдаєнко О.В., доцент		
4	Гайдаєнко О.В., доцент		
5	Гайдаєнко О.В., доцент		
6	Гайдаєнко О.В., доцент		

7. Дата видачі завдання 05 вересня 2022 р.**КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН**

№ з/п	Назва етапів дипломного проекту (роботи)	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Розробка змісту дипломного проекту		
2	Дослідження GDS		
3	Розробка концепції інформаційної системи		
4	Розробка технічного проекту інформаційної системи		
5	Реалізація проекту інформаційної системи		
6	Техніко-економічне обґрунтування розробки		
7	Охорона праці		
8	Охорона навколишнього середовища		
9	Вступ, висновки, список використаної літератури, додатки		
10	Презентація		

Студент

(підпис)

Міхяняєв К.Л.

(ПІБ)

Керівник роботи

(підпис)

Гайдаєнко О.В.

(ПІБ)

Анотація

Дипломний проєкт на тему: “ Дослідження глобальних дистриб’юторських систем (GDS) та проєктування інформаційної системи турагентства ” має об’єм 140 сторінок, містить розділи – 6, рисунки – 29, використані джерела – 22.

Мета проєкту полягає у підвищенні ефективності роботи турагентства за рахунок впровадження інформаційної системи з бронювання туристичних послуг з використанням глобальних дистриб’юторських систем.

Завдання проєкту полягає у створенні інформаційної системи, яка дозволить автоматизувати основні бізнес-процеси турагентства, підвищити ефективність роботи співробітників та покращити якість обслуговування клієнтів.

У першому розділі зроблений опис об’єкту дослідження і аналіз предметної області, сформовані вимоги, на основі яких розроблена концепція інформаційної системи.

У другому розділі розроблений технічний проєкт системи. Представлені загальносистемні рішення для вибору типових програмних засобів. Спроектовано базу даних. Описані алгоритми роботи проєкту. Визначені програмні і технічні засоби реалізації і експлуатації проєкту.

У третьому розділі розроблена робоча документація та проведена апробація проєкту, яка показала коректну роботу усіх програмних модулів інформаційної системи.

У четвертому розділі наведено техніко-економічне обґрунтування розробки інформаційної системи.

У п’ятому розділі представлені правила охорони праці під час роботи за комп’ютером.

У шостому розділі представлені правила охорони навколишнього середовища.

Актуальність та новизна проєкту полягає у підвищенні ефективності роботи та конкурентоспроможності турагентства за рахунок web-додатка для бронювання

туристичних послуг з використанням глобальних дистриб'юторських систем та впровадження на цій основі інформаційної системи.

Ключові слова: туризм, турагентство, глобальні дистриб'юторські системи, GDS, проектування, інформаційна система, дослідження.

Abstract

The diploma project on the topic: "Research of global distribution systems (GDS) and design of information system of a travel agency" has a volume of 140 pages, contains 6 chapters, 29 figures, 22 used sources.

The goal of the project is to increase the efficiency of the travel agency by implementing an information system for booking tourist services using global distribution systems.

The task of the project is to create an information system that will allow automating the main business processes of a travel agency, increase the efficiency of employees and improve the quality of customer service.

In the first chapter, the description of the research object and the analysis of the subject area are made, the requirements are formed, on the basis of which the concept of the information system is developed.

The technical design of the system is developed in the second chapter. System-wide solutions for choosing typical software tools are presented. The database is designed. Algorithms of the project are described. The software and technical means of implementation and operation of the project are defined.

In the third section, the working documentation was developed and the project was tested, which showed the correct operation of all software modules of the information system.

The fourth chapter provides the technical and economic rationale for the development of the information system.

The fifth chapter presents the rules of labor protection while working at a computer.

The sixth chapter presents the rules of environmental protection.

The relevance and novelty of the project lies in increasing the efficiency and competitiveness of the travel agency through a web application for booking travel services using global distribution systems and implementing an information system based on this.

Keywords: tourism, travel agency, global distribution systems, GDS, design, information system, research.

ЗМІСТ

ВСТУП	9
РОЗДІЛ 1. ДОСЛІДЖЕННЯ ГЛОБАЛЬНИХ ДИСТРИБ'ЮТОРСЬКИХ СИСТЕМ (GDS)	11
1.1 Загальний огляд GDS	11
1.1.1 Означення та призначення GDS	11
1.1.2 Історія становлення та розвитку GDS.....	15
1.2 Роль GDS у сучасній туристичній галузі.....	29
1.3 Застосування GDS у сучасній туристичній індустрії.....	33
1.3.1 Функціональні можливості GDS	33
1.3.2 Переваги та недоліки використання GDS для турагентства	39
1.4 Опис турагентства та його діяльності.....	42
1.5 Вимоги до інформаційної системи турагентства.....	51
1.6 Розробка концепції інформаційної системи турагентства.....	56
1.7 Висновки до розділу 1	62
РОЗДІЛ 2. ПРОЄКТУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ТУРАГЕНТСТВА.....	63
2.1 Загальносистемні рішення.....	63
2.2 Рішення по інформаційному забезпеченню	69
2.2.1 Розробка концептуальної моделі даних.....	70
2.2.2 Розробка логічної моделі даних.....	70
2.2.3 Розробка фізичної моделі даних	71
2.3 Рішення з математичного забезпечення	73
2.4 Рішення з програмного забезпечення	80
2.5 Рішення з технічного забезпечення.....	91
2.6 Висновки до розділу 2	93
РОЗДІЛ 3. РОЗРОБКА ТА ВПРОВАДЖЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ТУРАГЕНТСТВА.....	94
3.1 Реалізація технічного проєкту	94

3.2 Висновки до розділу 3	99
РОЗДІЛ 4. ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ РОЗРОБКИ.....	100
4.1 Обґрунтування розробки інформаційної системи	100
4.2 Висновки до розділу 4	101
РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ	102
РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА	108
ВИСНОВКИ.....	113
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	115
ДОДАТКИ.....	117
Додаток А - Інструкція користувача	117
Додаток Б - Текст програми	123
Додаток В – SQL-реалізація інформаційного забезпечення.....	137

ВСТУП

Темою дипломної роботи є розробка інформаційної системи турагентства для бронювання туристичних послуг. Ціллю інформаційної системи є надання можливості бронювати туристичні послуги у будь-який час, у будь-якому місці, незалежно від розкладу турагентства, через web-додаток.

У першому розділі проведено дослідження глобальних дистриб'юторських систем (GDS). Зроблений загальний огляд GDS. Зроблений опис ролі та застосування GDS у сучасній туристичній індустрії. Зроблений опис турагентства та його діяльності. Сформовані вимоги до інформаційної системи. На основі сформованих вимог розроблена концепція, яка визначає функціонал інформаційної системи.

У другому розділі розроблений технічний проєкт інформаційної системи. Наведені загальносистемні рішення для бронювання туристичних послуг, обробки електронних платежів, введення сайту, формування та розсилання електронних листів. У інформаційному забезпеченні представлені концептуальна, логічна та фізична моделі бази даних. У математичному забезпеченні представлена блок-схема алгоритму роботи проєкту. У програмному забезпеченні описані засоби та технології розробки проєкту. У технічному забезпеченні описані характеристики пристроїв користувача та адміністратора для задовільної експлуатації інформаційної системи.

У третьому розділі представлена робоча документація, де описані механізми підказок для форм, полів, кнопок та перевірки даних введених користувачем. Представлені знімки екрану з працюючою інформаційною системою.

У четвертому розділі наведено техніко-економічне обґрунтування розробки інформаційної системи.

У п'ятому розділі представлені правила охорони праці під час роботи за комп'ютером.

У шостому розділі представлені правила охорони навколишнього середовища.

Актуальність та новизна проєкту полягає у підвищенні зручності бронювання туристичних послуг за рахунок можливості зробити це віддалено з персонального комп'ютеру, смартфону, планшету або будь-якого іншого пристрою, який може запускати браузер. Це дозволило підвищити конкурентоспроможність у туристичній індустрії та привабливість для потенційних клієнтів.

РОЗДІЛ 1. ДОСЛІДЖЕННЯ ГЛОБАЛЬНИХ ДИСТРИБ'ЮТОРСЬКИХ СИСТЕМ (GDS)

1.1 Загальний огляд GDS.

1.1.1 Означення та призначення GDS.

Туристична галузь є однією з найважливіших та найшвидше зростаючих галузей світової економіки. З ростом доступності подорожей та збільшенням обсягів туристичного руху все більше компаній, агентств та організацій спеціалізуються на наданні послуг у цій галузі. Велика кількість даних, які пов'язані з подорожами, бронюванням та обслуговуванням туристів, зробила необхідним впровадження спеціалізованих інформаційних систем для ефективного управління туристичним бізнесом. Одними з таких систем є глобальні дистриб'юторські системи (GDS).

В сучасному світі GDS відіграють ключову роль у функціонуванні та розвитку туристичної галузі. Аббревіатура GDS розшифровується як 'Global Distribution System' і вказує на глобальну мережу, яка об'єднує туристичні компанії та надає їм можливість бронювати авіаквитки, готелі, автомобілі та інші послуги для подорожей. GDS стали необхідним інструментом для турагентств, авіакомпаній та інших учасників ринку, які прагнуть ефективно обслуговувати клієнтів та забезпечувати доступ до різноманітних подорожей.

Зростання популярності онлайн-бронювання та розширення туристичних послуг призвели до розвитку та модернізації GDS, щоб задовольнити зростаючий попит і вимоги сучасних подорожуючих. У цьому контексті дослідження та розуміння ролі GDS в туризмі стає надзвичайно важливим завданням. Точне розуміння функціональності та можливостей GDS допоможе розробити інформаційну систему турагентства, яка відповідає потребам сучасного ринку та забезпечує конкурентні переваги.

Сучасна туристична індустрія стикається з низкою викликів, пов'язаних зі збільшенням числа туристів та їх високими очікуваннями щодо доступності та різноманітності пропозицій.

Ось що про це каже Всесвітня туристична організація (UNWTO) у своєму журналі:

1. У першому кварталі 2023 року кількість міжнародних туристів досягла 80% від допандемічного рівня (-20% порівняно з тим самим кварталом 2019 року), завдяки високим результатам в Європі та на Близькому Сході, порівняно з 66% відновлення за весь 2022 рік;

2. Міжнародний туризм зріс на 86%. порівняно з відповідним періодом минулого року, показуючи продовження зростання на початку року;

3. Приблизно 235 мільйонів туристів подорожували на міжнародному рівні за перші три місяці 2023 року, що становить понад вдвічі більше, ніж за аналогічний період 2022 року;

4. Близький Схід показав найбільші результати (+15%) і є першим у світі регіоном, який відновив допандемічні показники за повний квартал. Європа досягла 90% допандемічних показників в першому кварталі 2023 року завдяки потужному внутрішньому попиту;

5. Африка та Америка досягли приблизно 85% показників 2019 року за перші три місяці 2023 року, водночас в Азії та Тихоокеанському регіоні показники піднялися до 54% від допандемічного рівня;

6. Південна Європа (+1%) та Північна Африка (+4%) відновилися до показників 2019 року.

Високі результати очікуються на найближчій літній сезон у північній півкулі, що підтримуються високим незадоволеним попитом, відновленням авіасполучення та нещодавнім відкриттям Китаю та інших основних азійських ринків та напрямків. Про це свідчить опитування групи експертів UNWTO, серед яких майже 70% очікують кращої продуктивності у період травень-серпень 2023

року. Проте більшість продовжує вірити, що міжнародний туризм не повернеться до рівня 2019 року до 2024 або пізнішого року. Візуалізовані результати дослідження показані на рисунку 1.1.

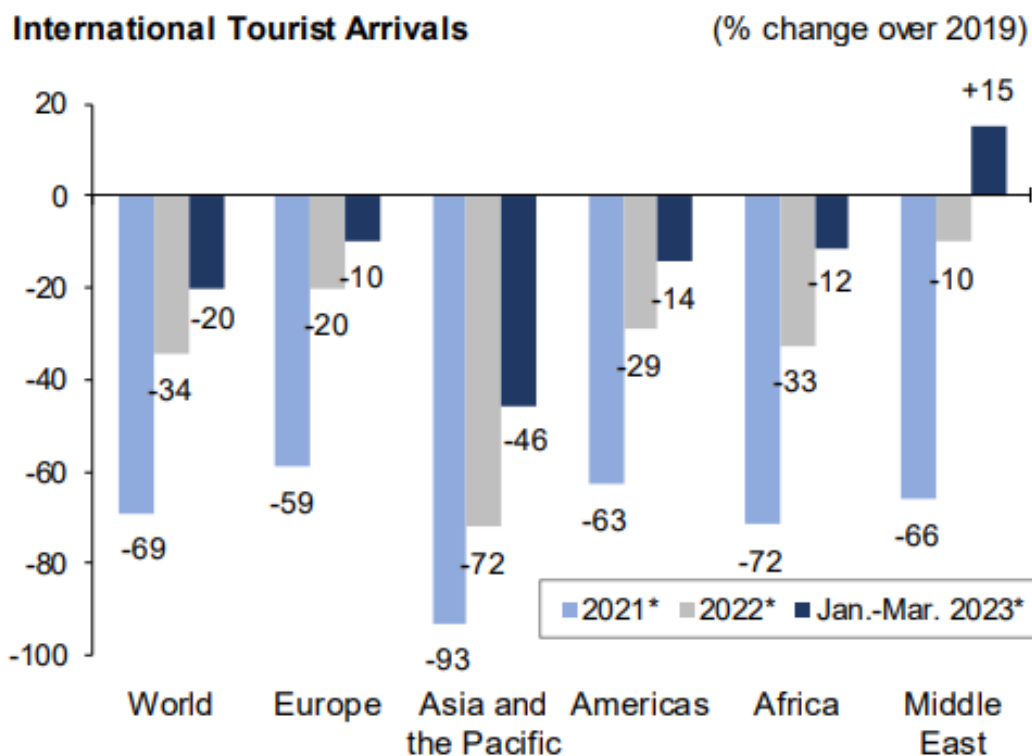


Рисунок 1.1 – Статистика зміни рівня туризму порівняно з 2019 роком

Завдяки стрімкому зростанню туристичної галузі й збільшенню кількості клієнтів, які очікують легкості та швидкості при плануванні своїх подорожей, а також з урахуванням технологічних змін та змін у споживчій поведінці, що призводять до активного використання онлайн-сервісів для пошуку та бронювання подорожей, туристичні агентства, авіакомпанії, готелі та інші учасники туристичної індустрії стикаються з необхідністю потужного та ефективного інструменту, який спростить процес пошуку, бронювання та взаємодії з постачальниками послуг. Таким інструментом стали глобальні дистриб'юторські системи (GDS).

Туризм, як масове соціальне явище, що піддається змінам, безсумнівно залежить від розвитку інформаційних технологій та їх застосування.

Використовуючи сучасні інформаційні технології, суб'єкти туристичної діяльності значно полегшують власну діяльність, налагоджують співпрацю з діловими партнерами по всьому світу, стають більш доступними для клієнтів тощо. Важливу роль відіграє GDS, яка об'єднує всі туристичні послуги. Ця система забезпечує зв'язок між постачальниками послуг і кінцевим користувачем і пропонує інформацію, необхідну для організації подорожі, бронювання та продажу послуг, оформлення проїзних квитків. Сьогодні найбільш популярна GDS – Amadeus ставить перед собою основну мету в підвищенні ефективності бронювання авіаквитків, доступу до послуг оренди автомобілів і готельних компаній, таким чином уможлививши їх взаємодію. Вона містить пакет e-Travel, який об'єднує компоненти, які дозволяють керувати подорожами на вебсайті, який пропонує можливість бронювання всіх туристичних послуг. Система Amadeus підтримує регулярне планування рейсів більш ніж 740 авіакомпаніями, 440 з яких безпосередньо підключені до комп'ютерної системи резервування (CRS) Amadeus.

Якщо казати в цілому, то GDS — це комп'ютеризована мережева система, що належить або управляється компанією, яка забезпечує транзакції між постачальниками туристичних послуг, переважно авіакомпаніями, готелями, компаніями з прокату автомобілів і туристичними агентствами. GDS в основному використовує інвентаризацію в реальному часі (наприклад, кількість доступних номерів у готелях, кількість доступних місць у рейсі або кількість доступних автомобілів) від постачальників послуг. Туристичні агентства традиційно покладалися на GDS для надання послуг, продуктів і тарифів, щоб надавати пов'язані з подорожами послуги кінцевим споживачам. Таким чином, GDS може пов'язувати послуги, тарифи та бронювання, консолідуючи продукти та послуги в усіх трьох секторах подорожей: наприклад, бронювання авіаквитків, бронювання готелів, оренда автомобілів. GDS відрізняється від CRS, яка використовується постачальниками послуг. Основними клієнтами GDS є туристичні агентства (як онлайн, так і офлайн), які здійснюють бронювання в різних системах резервування,

керованих постачальниками послуг. GDS не має свого інвентарю, інвентаризація проводиться в самій системі резервування постачальника послуг. Система GDS має зв'язок в реальному часі з базою даних постачальника. Наприклад, коли туристичне агентство потребує бронювання послуг певної авіакомпанії, система GDS направляє запит до комп'ютерної системи резервування відповідної авіакомпанії. Таким чином, GDS відіграє важливу роль в підтримці функціонування туристичної галузі та забезпеченні потреб клієнтів у зручних та доступних послугах для подорожей.

Інформація представлена вище була підготовлена на основі матеріалу [1].

Швидке зростання обсягів туристичного руху, постійний розвиток технологій та зміни в підходах до подорожей роблять туризм однією з найбільш динамічних галузей нашого часу. Важливо розуміти, що збільшення обсягів даних та інформації в сфері туризму робить необхідним впровадження спеціалізованих інформаційних систем для ефективного управління бізнесом та задоволення потреб клієнтів. В цьому контексті виникає важливе питання ролі GDS, які надають інструменти для оптимізації процесів бронювання, обслуговування клієнтів та розвитку туристичного бізнесу в цілому. Для більшого розуміння доречним буде розглянути історію розвитку та становлення GDS.

1.1.2 Історія становлення та розвитку GDS

Протягом багатьох років бронювання квитків було неприємним і важким завданням. Коли на початку 40-х років авіаперевезення стали життєздатним видом транспортування, тисячі людей стали купувати квитки. Зі зростанням кількості клієнтів перевізникам довелося долати численні труднощі, щоб зробити бронювання швидким, зручним і легким в експлуатації. Приблизно двадцять років по тому, у 60-х, увесь процес бронювання можна було здійснити за лічені хвилини через туристичне агентство. Повертаємося до сьогодення – і те, що раніше було неможливо уявити, сьогодення стало буденністю – мандрівники користуються

повністю автоматизованим бронюванням квитків, резервуванням і оплатою рейсів за допомогою смартфонів.

З точки зору клієнта, все виглядає чудово. Але для компаній те, як працює ринок авіаперевезень, викликає занепокоєння.

1. Авіакомпанії застрягли з обмеженою кількістю можливостей дистрибуції, оскільки три основні гравці на ринку (Amadeus, Sabre і Travelport) домінують у сфері дистрибуції;

2. Невеликим туристичним онлайн-агентствам та іншим туристичним компаніям все ще важко вийти на ринок, оскільки такі гіганти, як Expedia та Booking Holdings, володіють більшою частиною ринку;

3. Хоча технології, орієнтовані на клієнтів, є передовими, деякі системи та процеси під егідою дистрибуції є застарілими монстрами, які датують свій початок 70-ми роками.

1957-1976: Ера комп'ютерних систем резервування.

У 1950-х роках авіакомпанії в США та Європі відчули стрімке зростання кількості клієнтів. Зростання попиту змусило великих перевізників шукати рішення, здатне обробляти бронювання набагато швидше, ніж це було раніше. У той час авіакомпанії використовували архаїчні ручні системи, які відкривали доступ до інвентарю авіакомпаній і дозволяли бронювати квитки за допомогою телефонних дзвінків. Одне бронювання могло зайняти близько години, навіть більше.

Агенти з продажу квитків працювали з паперовими картками, що зберігалися в обертовому сховищі, вручну перевіряли наявність рейсів і місць, заповнюючи інформацію про пасажирів вручну. Весь процес був незграбним і повільним, тому перевізникам було важко обробляти великі обсяги бронювання.

Наприкінці 50-х років ця проблема була частково вирішена першими комп'ютеризованими системами IBM. Ці системи включали примітивні напіваавтоматичні пристрої, такі як Magnetronic Reservvisor і Reserwriter, розроблені

IBM для American Airlines. Обидва пристрої являли собою складні механічні комп'ютери, які могли показувати наявність місць. Якщо агенту потрібно було забронювати квиток, він вставляв паперову картку в пристрій і заповнював всю необхідну інформацію. Отже, весь процес значною мірою поклався на ручне введення.

Зростаюча кількість мандрівників і аналогове бронювання змусили American Airlines модернізувати свій канал бронювання. У результаті народилася перша комп'ютерна система резервування (CRS).

1957-1964: SABRE — перша система автоматизації бронювання.

У 1957 році на зустрічі представника IBM і колишнього директора American Airlines була ініційована розробка автоматизованого інструменту резервування. Він базувався на SAGE, середовищі наземного управління, розробленого для ВПС США. Експертиза у військовому обладнанні дозволила IBM повторно використати деякі свої напрацювання для American Airlines і розпочати створення напівавтоматизованого середовища бізнес-досліджень або просто SABRE.

SABRE стала першою комп'ютеризованою системою бронювання, яка швидко зміцнила позиції американців на ринку. Розробка була завершена в 1964 році, коли SABER міг обробляти понад 7000 бронювань на годину з майже нульовим рівнем помилок. SABER працював на двох мейнфреймах IBM, з'єднаних із тисячами терміналів, що дозволяло операторам American Airlines перевіряти інвентар і бронювати за лічені секунди. Крім того, вперше система бронювання могла зберігати інформацію про пасажирів у своїй пам'яті.

American Airlines витратили майже 7 років і 40 мільйонів доларів (близько 350 мільйонів доларів сьогодні) на розробку SABRE. Але замість того, щоб довести американців до банкрутства, це допомогло американцям зайняти лідируючі позиції на ринку.

1964-1971: Поява систем бронювання на основі PARS.

Успіх американської модернізації змусив інші авіакомпанії приєднатися до гонки CRS. Кілька американських перевізників уклали контракт з IBM на створення альтернативи SABRE. В результаті IBM створила PARS (Programmed Airline Reservation System).

Наприкінці 1971 року майже всі основні американські перевізники та деякі північноєвропейські персоналізували PARS для отримання власних систем резервування. У 1964 році IBM створила PANAMAC для Pan American, яка пропонувала бронювання авіаквитків і готелів. Наступного року, у 1965 році, Eastern Airlines запустила System One, потім Delta Airlines запустила DATAS II у 1968 році. United Airlines створила систему бронювання Apollo, а Trans World Airlines персоналізувала PARS у 1971 році.

Оскільки більшість систем певною мірою використовували PARS, можливості більшості CRS були подібними. В умовах жорсткої конкуренції американські SABER і Apollo дістали левову частку ринку й стали найбільшими перевізниками США.

1974: Видавнича компанія Airline Tariff Publishing Company починає надавати інформацію про рейси.

Турагентства отримали доступ до CRS. Розуміючи, як змінюється сутність дистрибуції, у 1974 році було створено Airline Tariff Publishing Company (ATPCO). ATPCO навіть сьогодні є одним із найважливіших сторонніх гравців у дистрибуції авіакомпаній. Протягом 1960-х років компанія надавала тарифи авіакомпаній туристичним агентствам після її модернізації за допомогою перших комп'ютерів IBM, встановлених в 1969 році. До 1974 року ATPCO вдалося модернізувати своє апаратне забезпечення, підключившись до дистрибуції через CRS.

1976: Туристичні агентства отримали доступ до CRS.

На початку 1970-х майже всі основні перевізники в США запустили свої системи резервування. Автоматизоване резервування дозволило авіакомпаніям обробляти гігантські обсяги бронювань і збільшувати прибутки.

Проблема виникла з іншого боку галузі. Тоді як авіакомпанії автоматизували процес бронювання, туристичні агентства залишалися повністю ручними, зберігаючи всю інформацію про тарифи та розклади в письмовому форматі. Щоб забронювати рейс, турагент мав зателефонувати представнику авіакомпанії, щоб перевірити наявність місць. Таким чином вийшло, що єдиний спосіб підтримувати туристичні агентства в курсі новин і продавати більше квитків – це встановлення прямого підключення до CRS авіакомпаній.

У 1976 році United (Apollo) і American Airlines (SABRE) почали продавати турагентам доступ до своїх систем резервування. Незабаром до процесу приєдналися Delta, Trans World і Eastern.

Таким чином, замість єдиної CRS, туристичні агентства тепер повинні були вибирати, з якими авіакомпаніями вони хочуть працювати. Кожен перевізник запропонував турагентам довгостроковий контракт на дистрибуцію на основі щомісячної плати. Завдяки контрактам авіакомпанії забезпечували встановлення терміналів, обслуговування програмного забезпечення та навчання.

Проте нові умови виявилися нерентабельними: турагентствам довелося платити за технічне обслуговування, зменшуючи витрати за рахунок збільшення кількості бронювань. Крім того, турагент не міг отримати доступ до кількох авіакомпаній, будучи прив'язаним до одного постачальника CRS.

1978-1992: Дерегуляція авіакомпаній і поява GDS.

У 1978 році через економіку та появу нових типів реактивних літаків уряд США вирішив дерегулювати авіаційну галузь. Це означало, що уряд США припинив контролювати тарифи, ціни та маршрути, а також вихід на ринок. Це зробило авіагалузь вільним ринком, на який могли вийти нові гравці, тоді як існуючі перевізники тепер могли встановлювати власні ціни та створювати нові маршрути.

Побачивши можливості, авіакомпанії почали ділитися CRS з неконкуруючими перевізниками, відкриваючи доступ до інвентарю кількох авіакомпаній через один термінал. Перевізники, які брали участь у дистрибуції через CRS, мали платити

комісію, щоб мати доступ до платформи. Ці події на ринку призвели до появи нового терміну: Global Distribution System або GDS.

1978: Початок сучасної екосистеми, орієнтованої на GDS.

Зараз авіакомпанії почали отримувати понад 60 відсотків бронювань від туристичних агентств. До 1985 року понад 90 відсотків усіх турагентів підключилися до CRS. Через високу конкуренцію авіакомпанії намагалися поставити свої рейси як можна вище в списку пропозицій турагентів. Це стало відомо як screen biasing. Власники CRS (або GDS, відтепер буде використовуватися цей термін) посилювали власні позиції, підвищуючи комісії для конкурентів і відкладаючи оновлення розкладу та тарифів.

Уряд США намагався врегулювати дії GDS щодо упередженості screen biasing рейсів. Але протягом 1980-х років ситуація в олігополії GDS погіршилася. У 1984 році Civil Aeronautics Board опублікувала правила, які забороняли певні дії проти авіакомпаній-конкурентів. Було врегульовано відносини між провайдерами дистриб'юторських платформ і туристичними агентствами. Системи резервування більше не можуть укладати контракти з турагентами на термін більше 5 років, а також регулювати комісію за бронювання.

На практиці регулювання не спрацювало, оскільки турагенти залежали від каналів систем дистрибуції. Протиправні дії також мали місце до початку 2000-х років. Отже, наприкінці 80-х років сформувалася GDS-центрична модель дистрибуції, яку ми знаємо сьогодні. Турагентства були пов'язані з різними авіакомпаніями, а термінали, що надавали доступ до контенту GDS, також включали сторонні компанії:

ATPCO почало надавати тарифи турагентам через канали GDS, завдяки чому ціноутворення стало динамічним. Модель публікації тарифів дозволяла авіакомпаніям регулювати ціни, які вони встановлювали на свої квитки. На практиці такий підхід допоміг перевізникам заповнювати літаки, отримуючи високі прибутки.

Official Airline Guide або OAG — це компанія, яка надавала інформацію про розклад турагентам з 1929 року і по сьогоднішній день. OAG наразі вважається найбільш релевантною базою даних розкладів.

В епоху CRS OAG була єдиною компанією, яка отримувала та поширювала розклади через CRS. Але була ще одна компанія під назвою Dittler Brothers, яка утворилася в 20-х роках і перетворилася у Innovata в 1998 році. Innovata стала конкурентом OAG, володіючи найбільшою базою даних про авіарейси.

1987: Авіакомпанії створюють основні європейські GDS: Galileo та Amadeus.

Будучи відрізними від ринку США, європейські перевізники працювали над власними CRS. З початку 60-х років існувало дві CRS (CORDA від Dutch KLM і SASCO від Scandinavian), які працювали по всій Європі. Нові системи формувалися від кінця 70-х років до кінця 20 століття.

Таким чином, Amadeus, ще одна європейська GDS, виникла в 1987 році, заснована Lufthansa, Iberia, SAS і Air France. Amadeus виникла з Amadeus Germany (сьогодні Amadeus IT group), компанії, яка постачала IT-рішення для авіаційної галузі.

Також у 1987 році дев'ять провідних європейських перевізників, включаючи British Airways, KLM Royal Dutch Airlines і Aer Lingus, створили Galileo GDS. Galileo стала однією з найбільших європейських GDS, поглинувши Travicom GDS наступного року, утворивши Galileo UK. Чотири роки потому, у 1992 році, Galileo об'єдналася з американською компанією Apollo Systems, перетворившись у Galileo International.

1990: Формування Worldspan з попередніх американських CRS.

Тим часом у 1990 році три великі авіакомпанії США, Northwest, Delta і Trans World, заснували міжнародну систему GDS під назвою Worldspan. CRS Worldspan був поєднанням двох попередніх систем, DATAS II і PARS. Працюючи в Європі, на території США та частково в Азії, володіючи частиною азійської GDS Abacus,

Worldspan незабаром стала третьою великою європейською GDS разом із Amadeus і Galileo.

1992-2000: Регулювання дистрибуції та зростання монополізації GDS.

Отже, на початку 90-х GDS не були чимось новим. На американському ринку домінувала SABRE, а також інші американські та міжнародні системи. Норми, встановлені в 1984 році, не вплинули на монополізацію ринку.

З 1992 року Міністерство транспорту США (DOT) запровадило нові правила, які зобов'язували всі авіакомпанії брати участь у конкуруванні GDS. Цей момент в історії можна вважати повним формуванням GDS-центричної моделі дистрибуції. Туристичним агентствам було дозволено купувати власне обладнання та програмне забезпечення, мати можливість вільно взаємодіяти з будь-якою авіакомпанією. Закони також скасували мінімальний обсяг дистрибуції, накладений на турагентства з часів CRS.

1993-1997: Amadeus поглинає менші GDS.

У 1993 році Accenture, глобальна консалтингова компанія з управління, заснувала Navitaire, систему дистрибуції для недорогих перевізників. Navitaire намагалася стати альтернативою GDS, але незабаром стала дочірньою компанією Amadeus, приєднавшись до зростаючої тенденції монополізації. Невдовзі Amadeus поглинула різні менші GDS, вийшла за межі німецького ринку і стала найбільшою системою дистрибуції у світі.

1997-2000: GDS стають незалежними.

Протягом наступних кількох років світ побачить, що GDS відокремляться в самостійні компанії. Galileo придбала Apollo Systems у 1992 році та стала публічною у 1997 році як окрема компанія. Amadeus поглинув різні системи CRS/GDS і став повністю функціональним у 1999 році, тоді як SABER відділився від American Airlines у 2000 році.

1994-2006: Поява Інтернету та формування Travelport GDS.

У 90-х роках Інтернет став доступним для масового користувача. Нові можливості означали, що авіакомпанії, турагенти та постачальники GDS повинні були вийти в Інтернет. В результаті з'явилося нове явище. Традиційні туристичні агентства підтримувалися авіакомпаніями, що спонукало до швидкого переходу на нові технологічні стандарти, коли деякі з туристичних агентств стали туристичними онлайн-агентствами (ОТА). Тож для клієнтів поява ОТА вперше дозволила забронювати рейс прямо зі своїх комп'ютерів.

1994: Електронні квитки та перша система онлайн-бронювання.

З'єднання з Інтернетом значно збільшило продажі авіаквитків, запровадивши нові технологічні можливості. Паперові квитки, які випускалися з моменту зародження авіаперевезень, мали відійти в минуле. Квиткові оператори, яким доводилося друкувати паперові квитки, коли було заброньовано місце, були більш ніж готові припинити це робити – і було запроваджено електронний продаж квитків.

Електронний квиток — це цифрова версія паперового квитка, яка зберігається в системі резервування авіакомпанії. Ці цифрові записи дозволили авіакомпаніям зробити процес продажу квитків дешевшим і простішим для майбутніх пасажирів. Тепер клієнти могли проходити реєстрацію; все, що вам потрібно, це ваші документи.

З оцифровуванням всього процесу бронювання також з'являлися нові системи. Перший відомий інструмент онлайн-бронювання був створений на початку 90-х років компанією SABRE та постачальником технологій CIS. Інструмент під назвою EAASY SABRE був доступний для абонентів CIS у вигляді закритої платформи. Він працював з інтерфейсом командного рядка для здійснення бронювання через Інтернет. Але платформа не отримала подальшого розвитку і закрилася через кілька років.

1996: Створення першої онлайн туристичного агентства – Travelocity.

Побачивши великі можливості в онлайн-бронюванні, SABRE заснував власне туристичне онлайн-агентство в 1996 році. Travelocity став першим веб-сайтом, який дозволяє споживачам резервувати та купувати квитки через його веб-сайт.

1996: Microsoft запускає Expedia.

У 1996 році Microsoft запустила Expedia як свій туристичний підрозділ. Через три роки Expedia стала публічною. Worldspan GDS поділився своєю інформацією про рейси із Microsoft, щоб покращити Expedia, оскільки вона пропонувала можливості мета-пошуку та бронювання. У другій половині 2010-х років Expedia стає другою за величиною ОТА разом із Priceline, яка також володіла Booking.com. У 2018 році Priceline Group стала Booking Holdings.

1998: Innovata стає потужним конкурентом OAG.

Innovata була створена в 1998 році для надання даних розкладу та управління інформацією рейсів туристичним агентствам. Вона була створена з Dittler Brothers, яка керувала інформацією про розклад подорожей з 1923 року. Пропонуючи авіакомпаніям гігантську базу даних, вона також почала пропонувати ІТ-рішення з новими інтернет-технологіями.

2000: засновано компанію Priceline, яка пропонує рейси зі знижками.

Priceline.com був заснований Джеєм С. Вокером у 2000 році як веб-сайт бронювання квитків, який дозволяв мандрівникам оплачувати квитки за зниженою ціною. Початкова назва платформи була «Name Your Own Price.».

Бізнес-модель Priceline базувалася на пошуку квитків, термін дії яких закінчується, через Worldspan GDS. Авіакомпанії намагалися заповнювати літак повністю. Тому перевізники були зацікавлені продати місця, що залишилися, майже за безцінь. Отже, клієнти могли шукати рейс, встановлювати максимальний бюджет, і система знаходила місце, яке відповідало цій ставці. Цікаво, що назва сервісу Priceline, ймовірно, походить від рядка, який охоплював «цінову» частину рейсу. Це називалося «bid priceline», і клієнт не міг побачити справжню ціну квитка.

2000: Основні американські перевізники запускають Hotwire.

Hotwire була заснована в 2000 році компаніями American, Northwest, Delta, United, Continental Airlines і групою постачальників технологій. Невдовзі він став туристичним веб-сайтом, де пропонуються авіаквитки, бронювання готелів і оренда автомобілів за зниженими цінами. У 2005 році засновники Expedia, Inc. об'єднали її з кількома туристичними веб-сайтами, зокрема Hotwire.com, TripAdvisor.com і Hotels.com.

2001-2004: Заснування Orbitz і KAYAK.

Було запущено сайт Orbitz.com, мета-пошук і консолідатор даних про подорожі. Початковими інвесторами та засновниками були авіакомпанії American, Northwest, Delta, United та Continental. KAYAK.com був заснований у 2004 році власниками Orbitz як інша туристична мета-пошукова система та агрегатор тарифів. Обидва веб-сайти стануть найбільшими платформами для бронювання подорожей. KAYAK виходить на міжнародний рівень у 2010 році, придбавши кілька менших туристичних сайтів по всій Європі.

Усі ці платформи брали участь у дистрибуції, орієнтованої на GDS, з початку ери Інтернету. Інтернет-консолідатори та агрегатори даних отримували інформацію про рейси з GDS, що робить майже неможливим для авіакомпаній спрямувати прямий трафік на свої веб-сайти. Тим не менш, для клієнтів онлайн-бронювання стало зручними. Як показує статистика Mashable, до 2012 року близько 98 відсотків або 117 мільйонів мандрівників, які переглядали рейси в Інтернеті, бронювали квитки онлайн.

2004: Поява Skyscanner, однієї з найбільших туристичних метапошукових систем.

З 2002 по 2004 рік група підприємців заснувала Skyscanner, агрегатор тарифів і веб-сайт метапошукової системи польотів. Метою було створити пошукову систему для пошуку дешевих авіаквитків. Невдовзі платформа стала міжнародною, придбавши кілька веб-сайтів для подорожей (Zoombu, Youbibi та Travel.com) протягом 2010-х років. Сьогодні Skyscanner залишається незалежною компанією,

яка показує різні пропозиції авіарейсів від OTA та перевізників. Skyscanner також є потужним конкурентом Expedia, Travelocity і KAYAK.

2006: Travelport, третій гігант GDS, з'являється і незабаром купує Worldspan.

Компанія Travelport була утворена в 2006 році на основі існуючих раніше Travel Distribution Services (TDS). TDS володіє Galileo International з 2001 року. Після реформування TDS, Galileo (включно з системами Apollo) було передано Travelport. Того ж року компанія Travelport оголосила про придбання ще однієї системи GDS — Worldspan. Угода була завершена в 2007 році, коли Worldspan приєднався до Travelport.

На початку 2000-х років три основні глобальні дистриб'юторські системи (Amadeus, SABRE та Travelport) набули свого остаточного вигляду, ставши найбільшими дистриб'юторськими системами у світі, і вони зберігають цю позицію й сьогодні. Цікаво, що відтоді галузь не зазнала кардинальних змін, оскільки керована GDS олігополія з трьома провайдерами, які домінують на 99,9% світового ринку GDS, все ще існує. І, здається, все зміниться не скоро.

2009-2019: Мобільне бронювання, придбання Expedia, Inc. і соціальні мережі.

На початку 2000-х років онлайн-бронювання стали надійною альтернативою продажам по телефону майже для всіх авіакомпаній і туристичних агентств. Постачальники технологій, GDS та авіакомпанії почали створювати перші туристичні API у другій половині 2000-х років. Вони використовувалися для отримання авіарейсів і будь-яких даних про подорожі. Один із перших туристичних API бере свій початок у 2006 році, XML API від AirKiosk.

Тим часом мобільні технології стали більш прогресивними з появою смартфонів і підключення до Інтернету 3G. Крім того, мобільні веб-сайти та програми стали здатними підключатися до API для отримання та оновлення даних. З цієї причини постачальники туристичних технологій зосередилися на розробці способів бронювання авіаквитків прямо з мобільних телефонів.

Додаток KAYAK для iOS, запущений у 2009 році, можна вважати першим прикладом мобільного додатку для подорожей. З початку 2010 року мобільні веб-сайти та програми стали стандартом у туристичній індустрії. Невдовзі всі інші туристичні мета-пошукові системи, OTA, авіакомпанії та інструменти бронювання тарифів розробили власні мобільні програми. Крім того, тепер пасажери можуть використовувати свої смартфони як електронний квиток, скануючи штрих-код, що сьогодні є стандартом.

2011: Google запускає власну платформу бронювання квитків – Google Flights.

У 2011 році Google анонсував свої плани щодо придбання компанії-виробника програмного забезпечення ITA. ITA була компанією, що займалася туристичними технологіями, і розробила систему ціноутворення QPX. Його використовували численні компанії, такі як American, Delta, US Airways, KAYAK і Orbitz.

Анонсування відбулося після фактичного придбання компанії, що призвело до випуску платформи Google Flights того ж року. Google використовував алгоритми, розроблені ITA, щоб створити конкурентоспроможну метапошукову систему бронювання, яка полегшить бронювання через сторонніх постачальників. Крім того, Google Flights підтримував пряме бронювання, що стало перевагою для авіакомпаній.

Що стосується клієнтів, то платформа пропонувала ряд унікальних функцій, таких як щоденний розрахунок вартості авіаквитків або різні пошукові фільтри, які дозволяли сервісу Google витримувати конкуренцію.

2012-2019: Авіакомпанії починають використовувати соціальні мережі.

З появою мобільного Інтернету соціальні мережі також зайняли значну частину туристичного ринку. Винятковим прикладом використання соціальних мереж для онлайн-бронювання є Meet & Seat від KLM. KLM вдалося інтегрувати соціальні мережі в процес розподілу місць. Поділившись посиланням на свій профіль у Facebook або LinkedIn, KLM дає змогу побачити, хто сидітиме поруч з вами, і вибрати місце на основі профілів у соціальних мережах.

2015: Expedia Inc. придбала Travelocity та Orbitz; Priceline, туристичний веб-сайт із найвищими доходами, стає частиною Priceline Group (зараз Booking Holdings).

З моменту заснування Expedia.com Microsoft продала сам веб-сайт і Expedia, Inc. компанії InterActiveCorp у 2003 році. Відтоді Expedia, Inc. охопила ринок, поглинувши численні туристичні компанії, туристичні онлайн-агентства, мета-пошукові системи і платформи бронювання. На початку 2015 року Expedia, Inc. придбала своїх найбільших конкурентів у сфері веб-сайтів для бронювання подорожей. У січні Expedia купила Travelocity у SABRE після двох років партнерства. Пізніше того ж місяця відбулося придбання Orbitz. На той момент Expedia стала одним із найбільших сайтів бронювання подорожей.

З 2015 року Expedia Group (раніше Expedia, Inc.) володіє CarRentals.com, CheapTickets, Expedia.com, HomeAway, Hotels.com, Hotwire.com, Orbitz, Travelocity, trivago та Venere.com.

Тим часом Priceline.com стає частиною Booking Holdings (іншої великої групи туристичних веб-сайтів), та туристичним веб-сайтом з найвищими доходами за останні пару років.

2019-2023: Поточний стан онлайн-бронювання.

Після 2019 року онлайн-бронювання зазнало кількох незначних покращень, пов'язаних із загальним технічним прогресом. Системи онлайн-платежів стали набагато безпечнішими, забезпечуючи швидку обробку або навіть транзакції з криптовалютами. Загальний мобільний додаток тепер дозволяє клієнтам, які хочуть відпочити, спланувати тижневу поїздку за лічені хвилини, забронювати авіаквитки, готельні номери та орендувати автомобілі лише кількома дотиками.

Системи дистрибуції поступово змінюються з року в рік. Прикладом останніх змін є New Distribution Capability (NDC), яка існує з 2012 року. Хоча вона не принесла революційних зрушень, вона змусила GDS запровадити більш сучасні канали передачі даних для дистрибуції допоміжних пристроїв між клієнтами. З цієї

причини більше платформ онлайн-бронювання та ОТА отримали доступ до великої кількості інформації, дозволяючи клієнтам вибирати свої місця, замовляти їжу на борту або розміщувати додатковий багаж.

Різноманітні технічні пристрої полегшили кінцевому користувачеві доступ до даних про подорожі, порівняння цін і бронювання електронних квитків, що зберігаються в пам'яті смартфона. Але навіть зараз уся інформація про польоти все ще надходить із GDS за допомогою каналів, створених у 1960-х роках [2].

Проаналізувавши історію створення та розвитку GDS стало краще зрозуміло концепцію і сутність GDS. Тепер можна більш усвідомлено проаналізувати і визначити роль GDS у сучасному туризмі.

1.2 Роль GDS у сучасній туристичній галузі

GDS використовуються для доступу до інформації в реальному часі про розклади, наявність місць, тарифи та інші формальності подорожі, що дозволяє автоматизувати транзакції бронювання між третіми сторонами (туристичними агентствами/агентами), корпораціями, авіакомпаніями, аеропортами, готелями, залізницями тощо, щоб надавати різноманітні послуги, пов'язані з подорожами, як от продаж квитків, проживання, трансфер та інші види діяльності, якщо такі є, для кінцевого пасажера/туриста/екскурсанта.

GDS відрізняється від комп'ютерної системи бронювання (CRS), але частина CRS спочатку була розроблена та експлуатувалася авіакомпаніями, а пізніше була розширена як GDS для використання первинними клієнтами - «туристичними агентами» як онлайн, так і в офісі для бронювання та керування власним бізнесом ефективніше. Система GDS є глобальною за своєю природою та є серцем індустрії подорожей із посиленням у режимі реального часу на базу даних багатьох постачальників (авіакомпанії, готелі, туристичні корпорації, аеропорти, залізниці, корпорації трансферів та інші види діяльності).

Наприклад, коли туристичне агентство запитує бронювання послуг конкретної авіакомпанії, система GDS направляє запит до відповідної комп'ютерної системи резервування авіакомпанії. Це дає змогу турагенту з підключенням до єдиної GDS краще вибирати, бронювати та обслуговувати мандрівників у різних послугах, рейсах, готелях, залізницях, діяльності та супутніх послугах усіх постачальників у світі, які є частиною цієї GDS.

GDS - технологія, яка забезпечує розвиток туристичного сектору – від початкового пошуку до бронювання, від ціноутворення до оформлення квитків, від керування бронюванням до керування процесами реєстрації та відправлення та полегшує всю подорож від дверей до дверей для сотень мільйонів людей. Взаємозв'язок між GDS та іншими гравцями туристичного ринку зображений на рисунку 1.2.

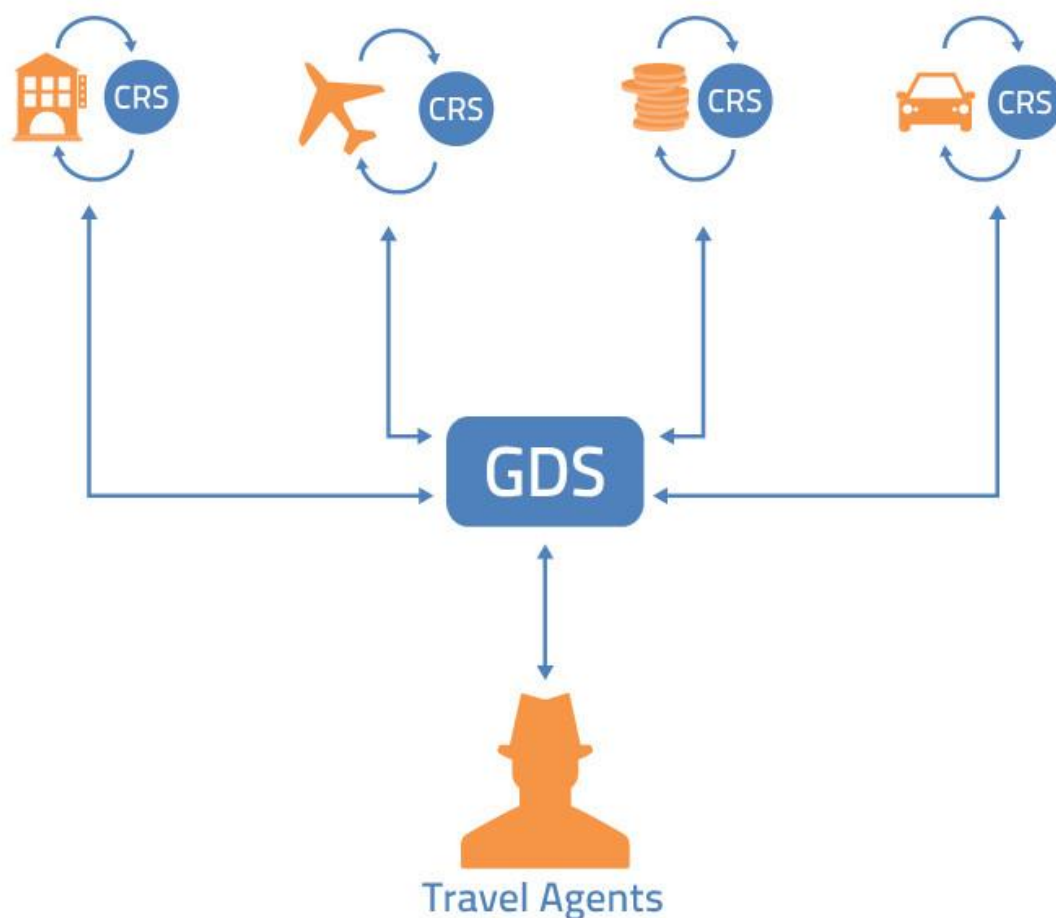


Рисунок 1.2 - Взаємозв'язок між GDS та іншими гравцями туристичного ринку [3]

Більш детально кожного учасника цієї взаємодії можна описати так:

Постачальник послуг - це ключовий учасник у туристичній індустрії, що включає готелі, авіакомпанії, залізничні компанії, прокат автомобілів та інші. Вони створюють та керують своїми послугами, встановлюють тарифи, розробляють правила та надають описи та інші характеристики своїх послуг. Постачальники послуг також несуть відповідальність за якість та безпеку послуг. Для співпраці з туристичними агентами та онлайн-платформами постачальники послуг обирають GDS, з якою вони хочуть працювати, і укладають договір про надання доступу до своїх послуг. Вони завантажують інформацію про свої послуги у GDS, використовуючи спеціальні інтерфейси або менеджери каналів. Вони отримують інформацію про бронювання від GDS та підтверджують їх. При цьому вони можуть оплачувати комісію GDS за кожне успішне бронювання або отримувати комісію від GDS залежно від умов співпраці. Таким чином, постачальники послуг відіграють важливу роль у створенні різноманітних туристичних пропозицій та забезпечують доступ до них через туристичні агенти та онлайн-платформи.

Провайдер – це своєрідна ланка, що забезпечує технічну взаємодію між посередником послуг та GDS. Він відіграє роль посередника для посередника послуг, представляючи його інтереси в системі GDS та забезпечуючи передачу інформації про бронювання між ними. Провайдери можуть працювати незалежно, надаючи спеціалізовані рішення, або бути внутрішньою частиною GDS. За свої послуги провайдери отримують оплату від посередника послуг чи GDS.

Менеджер каналів – це спеціаліст, який забезпечує посереднику послуг контроль за розподілом своїх послуг через різноманітні канали продажів, включаючи GDS. Його завданням є узгодження інформації про ціни, наявність та спеціальні пропозиції посередника з GDS та іншими каналами. Менеджер каналів може працювати як незалежний постачальник рішень або бути внутрішньою частиною посередника чи GDS. За свої послуги менеджер каналів отримує оплату від посередника чи GDS.

GDS – це глобальна система бронювання туристичних послуг, що виконує важливі функції у туристичній індустрії. GDS збирає, обробляє та поширює інформацію про туристичні послуги серед своїх партнерів. Ця система надає партнерам, таким як авіакомпанії, готелі, та агентства, доступ до різноманітного спектру туристичних послуг та дозволяє їм порівнювати їх за різними параметрами, такими як ціни, наявність та умови. Одночасно GDS надає посередникам послуг цінний зворотний зв'язок про попит та конкуренцію на ринку. GDS отримує комісію за кожне успішне бронювання, що стягується від партнерів або посередників відповідно до заздалегідь обумовлених умов співпраці.

Туристичний агент - це організація або особа, яка має прямий доступ до інформації про туристичні послуги, що надається в рамках GDS, та може використовувати цей доступ для бронювання послуг для своїх клієнтів. Такі агенти можуть включати турагентства, корпоративних клієнтів, онлайн-портали та інших учасників туристичної індустрії. Вони взаємодіють із системою через різні канали зв'язку, такі як інтернет-портали, комп'ютерні термінали, мобільні програми та інші засоби. Вони можуть як сплачувати комісію GDS за кожне досконале бронювання, так і отримувати комісію від GDS залежно від умов співпраці, що залежить від типу партнера та домовленостей між сторонами.

Клієнт є кінцевим користувачем, який є споживачем туристичних послуг, заброньованих через систему GDS. Це може бути мандрівник, бізнесмен, студент і будь-яка інша людина, яка потребує туристичних послуг. Він звертається до свого партнера GDS з метою отримання допомоги у виборі та бронюванні необхідних послуг. Після успішного бронювання клієнт отримує ваучер або електронний квиток, що підтверджує його замовлення. Оплата за надані туристичні послуги здійснюється клієнтом або іншим посередником відповідно до умов, встановлених у договорі між сторонами.

GDS відіграють ключову роль у сучасній туристичній сфері, об'єднуючи всіх учасників та забезпечуючи ефективне бронювання та розповсюдження

туристичних послуг. Їх вплив на світовий туризм полягає у створенні сполучної ланки, де доступність, ціноутворення та якість послуг поєднуються в одну гармонійну систему, сприяючи розвитку глобальної туристичної індустрії.

Розглянувши взаємодії усіх учасників відносин з GDS ми можемо виділити функціональні можливості GDS.

1.3 Застосування GDS у сучасній туристичній індустрії

1.3.1 Функціональні можливості GDS

GDS надають широкий спектр функціональних можливостей для ефективної та комфортної взаємодії усіх учасників туристичної сфери. Нижче описані, найбільш важливі та основні, функції GDS.

Бронювання туристичних послуг – це одна з ключових функціональних можливостей GDS. Вони надають користувачам (такі як турагентства, корпоративні клієнти, онлайн-портали та інші) інструменти та платформи, які дозволяють здійснювати бронювання різноманітних туристичних послуг. Ці послуги включають:

1. **Авіаквитки.** GDS дозволяють бронювати авіаквитки на різні напрями. Користувачі можуть вибирати з багатьох доступних авіакомпаній, рейсів, класів обслуговування та цінкових категорій. Бронювання авіаквитків може включати інформацію про маршрути, час вильоту і прильоту, тарифи і доступність місць;

2. **Готелі.** Користувачі GDS можуть шукати та бронювати готелі у різних місцях по всьому світу. Це включає інформацію про розміщення, типи номерів, вартість проживання та наявність вільних номерів на певні дати;

3. **Прокат автомобілів.** GDS надають доступ до інформації про прокат автомобілів. Користувачі можуть вибирати автомобілі різних марок та класів, а також порівнювати ціни та умови оренди;

4. **Для любителів морських пригод** GDS також пропонують бронювання круїзів. Це включає вибір маршруту, каюти та інші деталі круїзного подорожі;

5. Інші послуги, залежно від GDS, користувачі можуть також бронювати тури, залізничні квитки, трансфери та інші туристичні послуги.

Порівняння та пошук туристичних послуг є ще однією важливою функціональною можливістю глобальних дистриб'юторських систем (GDS). Детальніше це можна описати так:

1. Широкий вибір постачальників. GDS поєднують інформацію від різноманітних постачальників послуг, включаючи авіакомпанії, готелі, круїзні компанії, оренду автомобілів та інших учасників туристичної індустрії. Це дозволяє агентствам та клієнтам мати доступ до багатого вибору пропозицій;

2. Розширений пошук. GDS надають потужні інструменти для пошуку, фільтрації та порівняння різних туристичних пропозицій. Агентства можуть враховувати багато параметрів, такі як ціна, маршрут, клас обслуговування, тип номера в готелі та інші фактори;

3. Порівняння цін та тарифів. GDS дозволяють агентствам та клієнтам порівнювати ціни та тарифи на туристичні послуги відразу від кількох постачальників. Це допомагає знайти найкращі пропозиції та заощадити на вартості поїздки;

4. Динамічне ціноутворення. GDS оновлюють інформацію про ціни в режимі реального часу, що дозволяє агентствам реагувати на зміни в цінах та доступності миттєво. Це особливо важливо за умов динамічного ринку;

5. Детальна інформація про продукти. GDS надають докладні описи та характеристики туристичних продуктів, включаючи інформацію про маршрути, послуги, правила та обмеження. Це допомагає агентам та клієнтам приймати поінформовані рішення;

6. Спеціальні пропозиції та знижки. GDS також враховують знижки та спеціальні пропозиції, які надаються постачальниками. Це може включати акції, акційні тарифи або пакетні пропозиції;

7. Інструменти для обліку вподобань клієнтів. Деякі GDS мають функції, що дозволяють агентам зберігати інформацію про вподобання клієнтів та автоматично враховувати їх при пошуку туристичних пропозицій. Це сприяє персоналізації речень;

8. Графічне подання. Деякі GDS надають графічне подання туристичних пропозицій, включаючи карти та зображення готелів, щоб допомогти клієнтам краще розуміти, що вони бронюють.

Порівняння та пошук туристичних пропозицій через GDS спрощують процес вибору та бронювання подорожей, роблячи його більш інформованим, зручним та ефективним.

Управління замовленнями та бронюваннями є важливою функціональною можливістю глобальних дистриб'юторських систем (GDS). Ця можливість дозволяє користувачам зручно керувати всім процесом замовлення та бронювання туристичних послуг. Ось докладний опис цієї функціональності:

1. Бронювання в режимі реального часу. GDS забезпечують можливість бронювання туристичних послуг в режимі реального часу. Користувачі можуть миттєво перевірити наявність та ціни на авіаквитки, готельні номери, круїзні каюти та інші послуги, а також одразу здійснити бронювання;

2. Миттєве підтвердження. Після бронювання користувачі отримують миттєве підтвердження своїх замовлень. Це означає, що вони можуть бути впевнені в тому, що їхнє бронювання пройшло успішно, і не потрібно чекати на підтвердження від постачальника послуг;

3. Управління замовленнями. GDS дозволяють користувачам ефективно керувати своїми замовленнями. Це включає можливість внесення змін, таких як перебронювання, зміна дати і часу, додавання додаткових послуг і багато інших опцій;

4. Інформація про бронювання. Користувачі можуть легко отримати доступ до інформації про бронювання. Це включає деталі замовлень, ваучери, електронні квитки та іншу інформацію, яка необхідна для подорожі;

5 .Оплата та виставлення рахунків. GDS забезпечують інтеграцію із системами оплати, що дозволяє користувачам миттєво оплачувати свої замовлення. Також є функціональність для виставлення рахунків та відстеження фінансових операцій;

6 .Повідомлення та нагадування. Користувачі можуть отримувати сповіщення та нагадування про свої бронювання. Це важливо для того, щоб не пропустити інформацію про рейси, реєстрацію, готелі та інші аспекти поїздки;

7. Інтеграція з мобільними програмами. Багато GDS надають мобільні програми, які дозволяють користувачам керувати своїми замовленнями та бронюваннями за допомогою смартфонів та планшетів;

8. Служба підтримки. GDS зазвичай надають доступ до служби підтримки, яка може допомогти користувачам з будь-якими питаннями та проблемами, пов'язаними з їх замовленнями та бронюваннями.

Управління замовленнями та бронюваннями в GDS робить весь процес більш зручним, ефективним та безпечним для користувачів, мандрівників та агентств, що сприяє плавній та успішній подорожі.

Системи оцінки та рейтингу — це важливий елемент функціональних можливостей GDS. Ці системи надають користувачам інформацію про якість та репутацію різних постачальників туристичних послуг. Ось докладний опис цієї функціональності:

1. Оцінка постачальників. Системи оцінки та рейтингу надають користувачам можливість оцінювати та залишати відгуки про постачальників туристичних послуг, таких як авіакомпанії, готелі, круїзні компанії тощо. Користувачі можуть оцінювати якість обслуговування, комфорт, чистоту, кулінарні пропозиції та інші аспекти;

2. Фільтри та сортування. Користувачі можуть використовувати фільтри та параметри сортування, щоб знайти постачальників послуг відповідно до їх уподобань. Наприклад, вони можуть відфільтрувати готелі за ціною, рейтингом, розташуванням та іншими характеристиками;

3. Інформація про сертифікацію та нагороди. Системи оцінки та рейтингу також надають інформацію про сертифікацію та нагороди, які отримали постачальники послуг. Це допомагає користувачам оцінити професійний рівень та надійність постачальника;

4. Порівняння та вибір. Завдяки системам оцінки та рейтингу, користувачі можуть порівнювати різні варіанти послуг та вибирати найбільш підходящі для своїх потреб та переваг;

5. Довіра та впевненість. Ці системи створюють довіру та впевненість у користувачів, оскільки вони можуть оцінити репутацію та якість постачальників перед бронюванням;

6. Зворотний зв'язок для постачальників. Системи оцінки та рейтингу надають цінний зворотний зв'язок постачальникам послуг, що допомагає їм покращувати якість послуг та відповідати очікуванням клієнтів.

Системи оцінки та рейтингу в GDS відіграють важливу роль у забезпеченні якісного та поінформованого вибору туристичних послуг та сприяють підвищенню рівня обслуговування в індустрії туризму.

Статистика та аналітика – це ще одна важлива функціональна можливість GDS. Ця функція дозволяє користувачам GDS отримувати інформацію про туристичні тренди, ринкові аналізи та продуктивність послуг. Ось детальніший опис цієї функціональності:

1. Збір даних. GDS збирають величезну кількість даних про бронювання, туристичні пропозиції та активність користувачів. Ці дані включають інформацію про пункти призначення, тривалість перебування, переваги мандрівників та інші відомості;

2. Аналіз та обробка. GDS використовують потужні аналітичні інструменти для обробки зібраних даних. Це включає виявлення трендів, розуміння поведінки мандрівників і аналіз продуктивності різних туристичних пропозицій;

3. Ринкові аналізи. GDS надають ринкові аналізи для постачальників послуг та туристичних агенцій. Ці аналізи включають інформацію про поточний стан ринку, конкурентоспроможність і можливості для розвитку бізнесу;

4. Прогнозування попиту. На основі даних та аналітики GDS здатні передбачати майбутній попит на певні туристичні послуги. Це допомагає постачальникам послуг та туристичним агентствам більш ефективно планувати свої пропозиції та ціноутворення;

5. Персоналізація пропозицій. GDS використовують аналітику для створення персоналізованих пропозицій для мандрівників. Це включає надання рекомендацій про місця призначення, готелі, авіаквитки та інші послуги на основі переваг клієнтів;

6. Інформовані рішення. Статистика та аналітика надають користувачам GDS інформацію, необхідну для ухвалення поінформованих рішень. Це важливо для визначення стратегії бронювання, розробки маркетингових кампаній та покращення обслуговування клієнтів;

7. Інтеграція з BI-системами. Деякі GDS інтегруються з системами бізнес-аналітики (BI), що дозволяє користувачам створювати власні звіти та дашборди для додаткового аналізу даних;

8. Інсайти в реальному часі. Статистика та аналітика GDS забезпечують доступ до інформації в реальному часі, що дозволяє швидко реагувати на зміни в ринкових умовах.

Функціональність статистики та аналітики у GDS відіграє важливу роль у підтримці конкурентоспроможності та ефективності учасників туристичної індустрії. Завдяки цій можливості, користувачі GDS можуть адаптуватися до ринкових умов, що змінюються, і надавати більш якісні послуги своїм клієнтам.

Вище були описані основні функціональні можливості притаманні основній більшості GDS. Вони є важливим інструментом для послуг посередників. GDS надають туристичним агентам широкий спектр функціональних можливостей, які допомагають їм знаходити та бронювати туристичні послуги для своїх клієнтів.

Описавши основні функціональні можливості GDS тепер можна визначити переваги та недоліки їх використання туристичними агентствами.

1.3.2 Переваги та недоліки використання GDS для турагентства

Туристичні агентства є одними з основних користувачів GDS, оскільки вони використовують цю систему для пошуку, порівняння та бронювання туристичних послуг для своїх клієнтів. GDS надає туристичним агентствам низку переваг. Однак GDS також має деякі недоліки для туристичних агентств. Нижче представлені основні переваги та недоліки використання GDS туристичними агентствами.

До основних переваг відносяться:

1. Доступ до величезної кількості інформації та послуг у сфері туризму. GDS дозволяють туристичним агентствам підключатися до баз даних різних постачальників послуг, таких як авіакомпанії, готелі, прокатні компанії тощо, та отримувати актуальну інформацію про розклади, тарифи, наявність місць та інші деталі. Це збільшує асортимент та географію пропонованих послуг та задовольняє різноманітні потреби клієнтів;

2. Швидкість та легкість пошуку та бронювання відповідних варіантів для клієнтів. GDS забезпечують туристичним агентствам можливість швидко та легко порівнювати та вибирати найбільш вигідні та зручні варіанти для своїх клієнтів, а також оформлювати бронювання в режимі реального часу. Це скорочує час та зусилля, що витрачаються на пошук та продаж послуг, а також підвищує якість та ефективність роботи;

3. Отримання комісійних від постачальників послуг за кожне бронювання. GDS є одним із основних джерел доходу для туристичних агентств, оскільки вони

отримують комісійні від постачальників послуг за кожне бронювання через GDS . Це стимулює туристичні агентства продавати більше послуг через GDS та збільшувати свій прибуток;

4. Управління даними про клієнтів, продажі, доходи та витрати. GDS надають туристичним агентствам інструменти для управління даними про своїх клієнтів, продажі, доходи та витрати. Це допомагає туристичним агентствам відстежувати свою діяльність, контролювати свій бюджет, оптимізувати свої витрати, аналізувати свою ефективність та підвищувати свою конкурентоспроможність;

5. Аналіз ринку, конкуренції, попиту та пропозиції GDS надають туристичним агентствам доступ до великого обсягу даних про ринок, конкуренцію, попит та пропозицію на туристичні послуги. Це дозволяє туристичним агентствам вивчати тренди та прогнози, визначати свою цільову аудиторію, формувати свою стратегію та тактику, адаптуватися до змін у навколишньому середовищі та створювати інноваційні продукти та послуги;

6. Інтеграція з іншими системами, такими як інтернет-сайти, соціальні мережі, мобільні програми та інші. GDS дозволяють туристичним агентствам інтегруватися з іншими системами, такими як інтернет-сайти, соціальні мережі, мобільні додатки тощо, та розширювати свої канали комунікації та дистрибуції. Це збільшує видимість та доступність туристичних агентств, приваблює більше потенційних клієнтів, покращує взаємодію та зворотний зв'язок з клієнтами, а також підвищує рівень задоволеності та лояльності клієнтів.

До основних недоліків відносяться:

1. Високі витрати на підключення та обслуговування GDS. GDS вимагають від туристичних агентств оплати за підключення до системи, а також за кожну транзакцію через неї. Крім того, туристичні агентства повинні вкладати в навчання своїх співробітників, оновлення свого обладнання та програмного забезпечення, а також дотримання стандартів якості та безпеки, встановлених GDS. Це може знизити прибутковість та конкурентоспроможність туристичних агенцій;

2. Обмежена гнучкість та індивідуальність у наданні послуг. GDS накладають на туристичні агенції певні обмеження та умови щодо тарифів, термінів, правил та процедур бронювання та скасування послуг. Це може заважати туристичним агентствам пропонувати своїм клієнтам більш гнучкі та індивідуальні рішення, а також враховувати їхні специфічні потреби та побажання;

3. Залежність від постачальників послуг та GDS. Туристичні агентства, які використовують GDS, стають залежними від постачальників послуг та GDS щодо доступності, якості та ціни послуг. Це може створювати ризики для туристичних агентств у разі збоїв системи, змін у політиці чи тарифах постачальників послуг, конфліктів інтересів чи недобросовісної конкуренції;

4. Складність в управлінні даними та захисті конфіденційності. GDS зберігають і передають велику кількість даних про клієнтів, продажі, доходи та витрати туристичних агентств. Це вимагає від туристичних агентств високого рівня компетенції в управлінні даними та захисту конфіденційності. Туристичні агентства повинні дотримуватись різних законів і норм, що регулюють обробку персональних даних, а також запобігати витоку, крадіжці або зловживанню інформацією;

5. Недостатня диференціація та інновація у пропозиції послуг. GDS надають туристичним агентствам однакову або схожу інформацію про туристичні послуги, яка є доступною для всіх учасників ринку. Це може знижувати унікальність та привабливість пропозиції туристичних агенцій для своїх клієнтів. Туристичні агенції повинні знаходити способи диференціювати свої продукти та послуги, а також інтегрувати нові технології та тренди у свою роботу.

Представлені вище переваги і недоліки свідчать про те, що GDS є висококваліфікованим інструментом для туристичних агентств. Вони надають потужні інструменти для ефективної взаємодії з постачальниками послуг, але потребують інвестицій чи то фінансових, чи то людських, для правильної взаємодії з ними. При компетентному використанні GDS, недоліки майже повністю губляться

серед переваг, що робить однозначною відповідь на питання “Чи потрібно використовувати GDS?”. І ця відповідь – так.

Розглянувши сутність GDS, тепер можна приступити до проектування інформаційної системи турагентства, розпочавши з опису предметної області, а саме турагентства та його діяльності.

1.4 Опис турагентства та його діяльності

Туристичне агентство - це компанія або організація, яка спеціалізується на наданні клієнтам різних послуг, пов'язаних з подорожами. Ці послуги можуть включати бронювання авіаквитків, проживання, транспортування, екскурсій та іншу діяльність, пов'язану з подорожами. Туристичні агентства також можуть пропонувати туристичне страхування, візову допомогу та інші супутні послуги. Основна мета туристичного агентства – зробити планування та бронювання подорожей простішим та зручнішим для своїх клієнтів. Вони часто мають доступ до ексклюзивних пропозицій і пакетів, а також до внутрішніх знань про напрямки, що робить їх цінним ресурсом для мандрівників. Туристичні агентства можуть працювати онлайн, через фізичну вітрину або поєднувати обидва способи. Деякі агентства можуть спеціалізуватися на певних типах подорожей, таких як розкішні подорожі, пригодницькі подорожі або групові подорожі.

Нижче представлено шість основних типів туристичних агентств і стратегії, які вони використовують, щоб залишатися актуальними та важливими для своїх клієнтів.

1. Офлайн-турагентства. До появи Інтернету клієнти планували та бронювали відпустку з турагентом особисто. Але з розвитком технологій та Інтернету офлайн-турагентства втратили свою привабливість і виявилися дорожчими за онлайн-турагентства. У межах цієї підмножини турагентств існує нова модель, яка називається роздрібним турагентством. Роздрібне турагентство працює так само, як і будь-який роздрібний продавець: купує у оптовиків і продає туристичні продукти

безпосередньо клієнтам. У добу, коли оптові та бюджетні пропозиції є найважливішими, ця нова модель орієнтована на клієнтів, яким потрібна допомога з створенням маршрутів подорожей, пошуком найкращих пропозицій та акцій, організацією транспортування та проживання, отриманням відшкодування та анулювання, оформленням страховки, проїзних документів та валюти;

2. Онлайн-турагентства. Онлайн-турагентство (OTA) є одним з найпопулярніших та найуспішніших турагентств усіх часів, яке продає туристичні продукти, такі як авіаквитки, житло, оренда автомобілів, туристичні пакети та інше, безпосередньо споживачам. OTA мають високий рівень експертності та знань, що полегшує споживачам бронювання складних маршрутів подорожей. Їх цінність полягає у побудові міцних особистих стосунків з клієнтами та розумінні їх постійно мінливих потреб. Саме їх персоналізований клієнтський досвід є запорукою їх величезного успіху;

3. Оптові турагентства. Весь канал дистрибуції подорожей є надзвичайно складним, і оптовики також відіграють тут важливу роль. Оптові турагентства купують туристичні продукти оптом у авіакомпаній, готельєрів та транспортних компаній і продають їх роздрібним турагентствам. Вони мають експертність в плануванні, організації, створенні та маркетингу туристичних пакетів на основі вподобань мандрівників, і вони виступають в ролі посередника між постачальниками та роздрібними продавцями. Ці організації зазвичай працюють як продавці B2B;

4. Турагентства, що спеціалізуються на ділових подорожах. Турагентства, що спеціалізуються на ділових подорожах, або компанії з управління діловими поїздками (TMC), зосереджуються на управлінні діловими поїздками для своїх корпоративних клієнтів. Вони мають ряд переваг перед OTA або метапошуковими системами, такими як глибока експертність в ділових подорожах, швидке бронювання, значно знижені тарифи на авіаквитки та проживання, цілодобову підтримку під час поїздки, управління кризовими ситуаціями та багато іншого;

5. Турагентства, що спеціалізуються на відпочинкових подорожах. Відпочинковий туризм є одним з найшвидше зростаючих сегментів туристичної галузі. Основним завданням турагентства, що спеціалізується на відпочинкових подорожах, є продаж туристичних пакетів туристам, які хочуть відпочити від свого зайнятого життя. Ці агентства пропонують індивідуальні пакети відпочинку, які включають в себе проживання, транспорт, екскурсії та інші послуги, відповідно до уподобань клієнтів;

6. Нішові турагентства. Сьогоднішні туристи хочуть отримати незабутній досвід від подорожі, саме тому зростає популярність нішових турагентств. Ці незалежні агентства пропонують специфічні туристичні продукти, розроблені для туристів з певними інтересами. До популярних категорій нішевого туризму належать екотуризм, агротуризм, культурний туризм, оздоровчий туризм, круїзний туризм. Ця зосередженість на спеціальних потребах клієнтів виходить за рамки поділу на відпочинкових та бізнес-туристів, і саме тому нішові турагентства є такими успішними - вони знають своїх клієнтів і працюють над тим, щоб максимально задовольнити їхні потреби.

Типи турагентств представлені на основі матеріалу [4].

Обсяг та спектр діяльності турагентства буде залежати від розміру агентства. Якщо компанія велика, спектр діяльності буде ширшим. У цьому випадку агентство матиме спеціалізовані відділи, кожен з яких виконуватиме різні функції. Але незалежно від розміру агентства, є функції притаманні усім компаніям. Основні функції турагентства представлені нижче.

1. Бронювання та резервування. Одне з основних завдань турагентства - здійснювати бронювання різних туристичних послуг, таких як авіаквитки, готелі, оренда автомобілів, екскурсії та заходи від імені своїх клієнтів. Турагент повинен мати доступ до широкого спектру постачальників, як вітчизняних, так і міжнародних, щоб надати своїм клієнтам найкращі доступні варіанти. Вони також

повинні бути знайомі з різними системами та інструментами бронювання, щоб забезпечити ефективне бронювання та управління резервуваннями;

2. Планування подорожей та консультування. Турагентство повинно надавати своїм клієнтам консультації та рекомендації щодо їхніх планів подорожей. Це включає допомогу клієнтам у виборі правильного напрямку, пошуку відповідних варіантів розміщення, складанні маршруту та виборі відповідних заходів та екскурсій. Турагент повинен мати актуальну інформацію про останні тенденції в туризмі, візові вимоги та правила подорожей, щоб надавати своїм клієнтам точну інформацію;

3. Обслуговування клієнтів. Обслуговування клієнтів є критично важливою функцією будь-якого турагентства. Агенти повинні бути чуйними до запитів та побажань клієнтів, незалежно від того, чи вони надходять по телефону, електронною поштою чи особисто. Агентство повинно мати цілодобову гарячу лінію обслуговування клієнтів, щоб надавати допомогу клієнтам у будь-яких непередбачених ситуаціях, які можуть виникнути під час їхньої подорожі;

4. Маркетинг та продажі. Турагентства повинні займатися маркетинговою та збутовою діяльністю, щоб залучати нових клієнтів та утримувати існуючих. Вони повинні розробляти маркетингові кампанії та акції, які демонструють їхні унікальні переваги, такі як ексклюзивні пропозиції, персоналізований сервіс або спеціалізована експертиза. Агентство також повинно мати відділ продажів, який активно звертається до потенційних клієнтів та відслідковує потенційних клієнтів;

5. Розробка продуктів. Турагентство повинно постійно розробляти нові туристичні продукти та пакети для своїх клієнтів. Це можуть бути спеціалізовані тури, пригодницькі поїздки, розкішні відпустки та багато іншого. Агентство повинно досліджувати та аналізувати тенденції ринку та вподобання клієнтів для створення продуктів, які відповідають мінливим потребам та бажанням клієнтів;

6. Фінансовий менеджмент. Турагентства повинні ефективно управляти своїми фінансами, щоб забезпечити довгострокову стабільність. Це включає відстеження

витрат, управління грошовими потоками та створення бюджетів. Агентство також повинно мати систему для збору та узгодження платежів від клієнтів, а також оплати постачальникам та працівникам;

7. Технології та інновації. Технології та інновації є ключовими двигунами успіху в туристичній галузі. Турагентства повинні інвестувати та використовувати найсучасніші технології для оптимізації своєї діяльності, підвищення якості обслуговування клієнтів та випередження конкурентів. Це можуть бути онлайн-платформи бронювання, мобільні програми, віртуальні тури тощо;

8. Управління відносинами з постачальниками. Турагентства повинні будувати міцні відносини зі своїми постачальниками, щоб гарантувати надання клієнтам високоякісних продуктів та послуг. Це включає узгодження вигідних цін та умов з постачальниками, встановлення регулярних каналів зв'язку та вирішення будь-яких проблем, які можуть виникнути;

9. Управління ризиками. Турагентства повинні мати план управління ризиками, щоб мінімізувати вплив непередбачених подій, таких як стихійні лиха, політичні заворушення або кризові ситуації в галузі охорони здоров'я. Агентство повинно регулярно відстежувати туристичні рекомендації та попередження, інформувати клієнтів про потенційні ризики та мати плани на випадок непередбачених обставин;

10. Правове регулювання. Турагентства повинні дотримуватися всіх відповідних законів та правил, що стосуються туристичної галузі. Це включає отримання необхідних ліцензій та дозволів, дотримання законів про захист прав споживачів та забезпечення безпеки своїх клієнтів. Агентство також повинно мати належне страхування, щоб захистити себе та своїх клієнтів у разі непередбачених обставин.

З представленої вище інформації можна зробити висновок, що турагентство відіграє важливу роль у туристичній галузі, надаючи широкий спектр послуг, які допомагають клієнтам планувати, бронювати та виконувати свої подорожі.

Ефективне виконання вищезгаданих 10 основних функцій дозволяє турагентствам побудувати лояльну клієнтську базу, підвищити свою репутацію та досягти довгострокового успіху.

Основні функції туристичного агентства представлені на основі матеріалу [5].

Організаційна структура турагентства представлена рисунку 1.3.

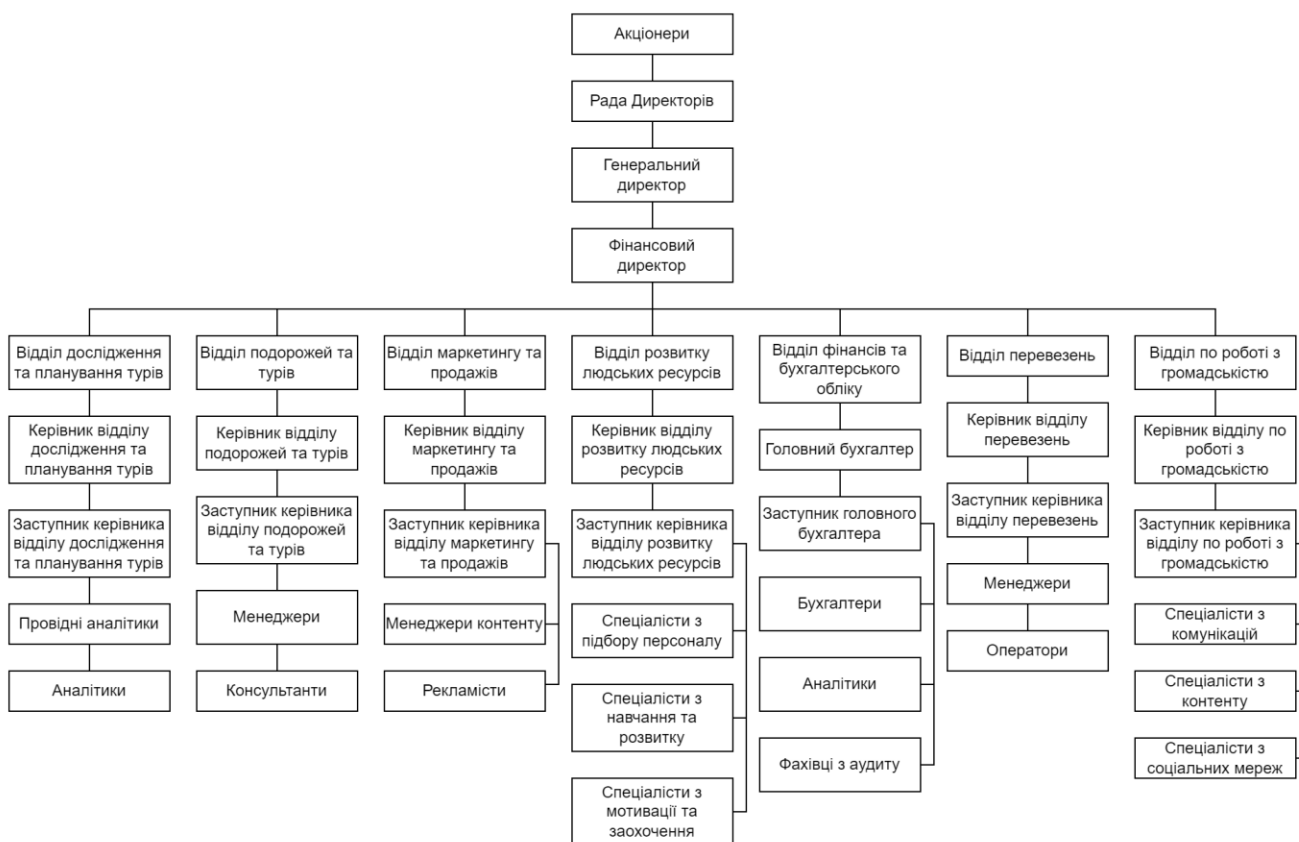


Рисунок 1.3 - Організаційна структура турагентства [6]

Детальний опис організаційної структури представлено нижче.

Акціонери володіють акціями компанії та мають право на отримання дивідендів, а також на участь у управлінні компанією. Можуть бути фізичними або юридичними особами.

Рада директорів відповідає за загальне керівництво діяльністю компанії. Складається з обраних акціонерами членів та може призначати генерального директора і затверджувати річний звіт компанії.

Генеральний директор відповідає за повсякденне управління компанією. Призначається рада директорів. Відповідає за виконання рішень ради директорів, а також за стратегію розвитку компанії та її діяльність.

Фінансовий директор відповідає за фінансове планування та облік, управління фінансами компанії, а також за її інвестиційну діяльність. Підпорядковується генеральному директору.

Відділ дослідження та планування турів відповідає за розробку та реалізацію стратегії розвитку туристичного агентства. До його основних завдань належать:

1. Дослідження ринку туристичних послуг з метою виявлення попиту на різні види турів та маршрутів;
2. Прогнозування попиту на туристичні послуги на основі аналізу даних дослідження ринку;
3. Розробка нових турів та маршрутів, які відповідають попиту на туристичні послуги;

Планування діяльності туристичного агентства з урахуванням розроблених турів та маршрутів.

Відділ подорожей та турів відповідає за організацію подорожей та турів для клієнтів туристичного агентства. До його основних завдань належать:

1. Бронювання авіаквитків, залізничних квитків, автобусних квитків, номерів у готелях, екскурсій та інших туристичних послуг;
2. Організація трансферів;
3. Консультування клієнтів з питань вибору турів та маршрутів;
4. Оформлення документів для клієнтів.

Відділ маркетингу та продажів відповідає за просування туристичних послуг туристичного агентства та залучення нових клієнтів. До його основних завдань належать:

1. Розробка маркетингових стратегій та кампаній;
2. Проведення рекламних заходів;

3. Створення та поширення контенту про туристичне агентство;

4. Робота з клієнтами

Відділ розвитку людських ресурсів відповідає за забезпечення туристичного агентства кваліфікованими кадрами та створення сприятливих умов для їхньої праці. До його основних завдань належать:

1. Підбір персоналу на вакантні посади;
2. Організація навчання та розвитку персоналу;
3. Оцінка ефективності роботи персоналу;
4. Мотивація та стимулювання персоналу;
5. Соціальний захист персоналу.

Відділ фінансів та бухгалтерського обліку відповідає за фінансове планування та облік, контроль за фінансовою діяльністю туристичного агентства. До його основних завдань належать:

1. Фінансове планування діяльності туристичного агентства;
2. Ведення бухгалтерського обліку;
3. Підготовка фінансової звітності;
4. Аналіз фінансової діяльності;
5. Контроль за фінансовими витратами.

Відділ перевезень відповідає за організацію транспортних послуг для клієнтів туристичного агентства. До його основних завдань належать:

1. Організація трансферів;
2. Оформлення документів для пересування клієнтів.

Відділ по роботі з громадськістю відповідає за формування позитивного іміджу туристичного агентства в очах громадськості. До його основних завдань належать:

1. Взаємодія зі ЗМІ;
2. Організація заходів;
3. Робота з соціальними мережами.

На основі інформації наведеної вище, турагентство – складний та потужний механізм зі своїми інформаційними системами, але нас цікавить лише частина турагентства, що відповідає за бронювання туристичних послуг (авіаквитки, оренда автомобілів, готельні номери, екскурсії і т.д.). Для роботи з клієнтами турагентства мають офіси, філії, де знаходяться спеціалісти та консультанти, що допоможуть клієнту зробити інформований вибір. Там же клієнт може дізнатися подробиці про туристичні послуги, що цікавлять його. Це можуть бути білети на літак, залізницю або автобус, екскурсії, номери в готелях ті інші. Будь-який бажаючий може прийти і прямо на місці вибрати свій тип туристичної послуги, спираючись на бажання, оформити усі потрібні документи та зробити бронювання, отримавши на руки усі підтверджуючі документи.

Однак оскільки усі процеси комунікації з постачальниками послуг реалізуються вручну, виникають деякі проблеми. Турагентство отримує інформації про продукту та послуги обмеженого кола постачальників, оскільки більша кількість комунікацій може бути неможливою для невеликого турагентства. Через ручні процеси, на бронювання послуг витрачається багато часу та ресурсів, що призводить до зменшення продуктивності турагентства і відповідно прибутків. Велика ймовірність зробити помилку під час бронювання, також не сприяє гарній репутації турагентства та негативно впливає на ті ж прибутки. Узагальнюючи інформацію, представлену вище, ручні процеси негативно впливають на загальну ефективність турагентства, що відповідно не дозволяє отримувати великі прибутки та негативно впливають на конкурентоспроможність серед інших турагентств.

Для вирішення цих проблем можна реалізувати можливість вибору та бронювання туристичних послуг через веб-додаток, з'єднаний з інформаційною системою турагентства. Таким чином клієнт зможе в будь-якому зручному для нього, у будь-який зручний для нього час, переглянути потрібну інформацію про туристичні послуги та забронювати їх, з усіма потрібними формальностями та незалежно від графіка роботи турагентства. Крім цього інформаційна система буде

інтегрована з GDS, що дасть більш широкий вибір туристичних послуг, автоматизує та прискорить більшу частину процесу бронювання та знизить ризик виникнення помилок, як було при ручному бронюванні. В результаті підвищиться ефективність турагентства, його конкурентоспроможність та відповідно прибутки.

На підставі проведеного аналізу діяльності турагентства необхідно визначити вимоги для інформаційної системи, що розробляється.

1.5 Вимоги до інформаційної системи турагентства

Інформаційна система турагентства призначена для підвищення ефективності бронювання туристичних послуг та комфорту клієнтів та працівників турагентства, а саме:

1. Здатність бронювати туристичні послуги у будь-який час, у будь-якому місці, незалежно від розкладу турагентства, через web-додаток;
2. Доступ до ширшого спектру туристичних послуг, завдяки інтеграції з GDS;
3. Зменшення ризику помилок, шляхом використання автоматизованих систем бронювання;
4. Оптимізація процесу бронювання, шляхом використання спеціалізованих функцій GDS, таких як аналіз цін та попиту, бронювання різних видів туристичних послуг в одному місці та спрощене відстеження статусу бронювання та внесення змін по запити клієнта.

Розглянемо вимоги, пред'явлені к розроблювальній системі.

Функціональні вимоги.

Треба розробити web-додаток, який має забезпечувати виконання таких функцій користувачу:

1. Пошук та фільтрація туристичних послуг. Користувач повинен мати можливість пошуку послуг за різними критеріями, такими як дата, час, ціна, тип послуги та використовувати фільтри для конкретизації результатів пошуку;

2. Порівняння туристичних послуг. Користувач повинен мати можливість порівнювати послуги за різними параметрами, такими як ціна, умови бронювання, відгуки тощо;

3. Бронювання послуг. Користувач повинен мати можливість бронювати послуги та переглядати та змінювати деталі;

4. Відстеження статусу бронювання. Користувач повинен мати можливість відстежувати статус свого бронювання у режимі реального часу;

5. Управління бронюваннями. Користувач повинен мати можливість скасовувати, змінювати чи продовжувати свої бронювання;

6. Оплата бронювання. Користувач повинен мати можливість оплачувати бронювання різними способами, такими як кредитна картка, дебетова картка, банківський переказ тощо;

7. Зворотній зв'язок. Користувач повинен мати можливість залишати відгуки про свої бронювання та переглядати відгуки інших користувачів, реєструвати обліковий запис та входити в нього;

8. Відправлення документів. Користувач повинен мати можливість отримувати, підтверджуючі бронювання, документи, такі як електронні квитки.

Треба розробити АРМ, який має забезпечувати виконання таких функцій адміністратору:

1. Управління інформацією. Адміністратор повинен мати можливість управляти усією інформацією, якою оперує система. Додавати, редагувати та видаляти інформацію про бронювання, користувачів, послуги тощо;

2. Ведення сайту. Адміністратор повинен мати можливість налаштовувати параметри сайту, виконувати резервне копіювання та відновлення даних, усувати проблеми з сайтом та отримувати інформацію про життєдіяльність сайту;

3. Формування звітів. Адміністратор повинен мати можливість формувати звіти о різних аспектах життєдіяльності турагентства, таких як бронювання послуг, прибутки, активність клієнтів тощо.

Оскільки інформаційна система представлена у вигляді web-додатку, програма повинна бути орієнтована на користувача, що не має спеціальних навичок у роботі з комп'ютерами, смартфонами, планшетними комп'ютерами та смарт-технікою. Користувач повинен мати стабільне підключення до Інтернету та електронну пошту, до якої він має доступ.

Робоче місце адміністратора представлене у вигляді АРМ, де адміністратор зможе отримати звіти, сформовані за потреби.

Вимоги до складу і параметрів технічних та програмних засобів.

Користувач:

Оскільки інформаційна система реалізована у вигляді web-додатку, вона працюватиме по принципу сесій, відправляючи запити до серверу турагентства, які він оброблює і відправляє відповіді, які web-додаток показує користувачу у зручному та зрозумілому йому виді.

Для взаємодії з інформаційною системою користувачу потрібен браузер. Тобто до пристроїв, через які можливо взаємодіяти з інформаційною системою, відносяться всі пристрої технічних характеристик яких достатньо для запуску браузера.

На основі інформації наведеної вище сформулюємо технічні характеристики пристрою користувача (сформульовані на основі системних вимог браузеру Google Chrome).

Для Windows:

1. Процесор Intel Pentium 4 або пізнішої версії із підтримкою SSE3;
2. Об'єм оперативної пам'яті не менше 512 мб;
3. Відео пам'ять не менше 64 мб;
4. Вільне місце на жорсткому диску не менше 350 мб;
5. Розширення екрану не менше 800 × 600;
6. Клавіатура;
7. Миша.

Для Linux:

1. Технічні характеристики аналогічні Windows.

Далі технічні характеристики формуватимуться на основі версії ОС, на базі якої працює пристрій, так як мінімальні вимоги до операційної системи, що підтримується, завжди перевершують технічні характеристики, які необхідні для коректної роботи браузера.

Для MacOS:

1. Пристрій працює на базі OS X El Capitan (10.11) і версіях вище.

Для Android:

1. Пристрій працює на базі Android 5.0 (Lollipop) і версіях вище.

Для IOS:

1. Пристрій працює на базі iOS 12.2 (iPadOS 12.2) і версіях вище.

Адміністратор:

Оскільки частина системи з якою взаємодіє адміністратор представлена у вигляді АРМ, він зможе взаємодіяти з нею тільки через комп'ютер підключений до мережі турагентства.

На основі інформації наведеної вище сформулюємо технічні характеристики пристрою адміністратора.

1. Операційна система Windows 7 або пізніша версія;
2. Процесор Intel Pentium 4 або пізнішої версії із підтримкою SSE3;
3. Об'єм оперативної пам'яті не менше 512 мб;
4. Відео пам'ять не менше 64 мб;
5. Вільне місце на жорсткому диску не менше 350 мб;
6. Розширення екрану не менше 800 × 600;
7. Клавіатура;
8. Миша.

Турагентство вже має працюючий сервер та базу даних з якими працює інформаційна система.

Інформаційна система повинна бути реалізована у вигляді web-додатку для користувача, та АРМ для адміністратора.

Web-додаток повинен забезпечувати коректність даних, які передаються на сервер та повинен бути реалізований з урахуванням усіх вимог інтернет-безпеки. База даних повинна оновлюватися автоматично після внесення до неї нових даних. Інформаційна система повинна відповідати потребам турагентства.

АРМ повинен забезпечувати відстеження коректності роботи (моніторинг) системи.

Інформація представлена вище підготовлена на основі матеріалу [7].

На основі представлених вимог до інформаційної системи розроблюється концепція.

1.6 Розробка концепції інформаційної системи турагентства

Концептуальна модель інформаційної системи представлена на рисунку 1.4.

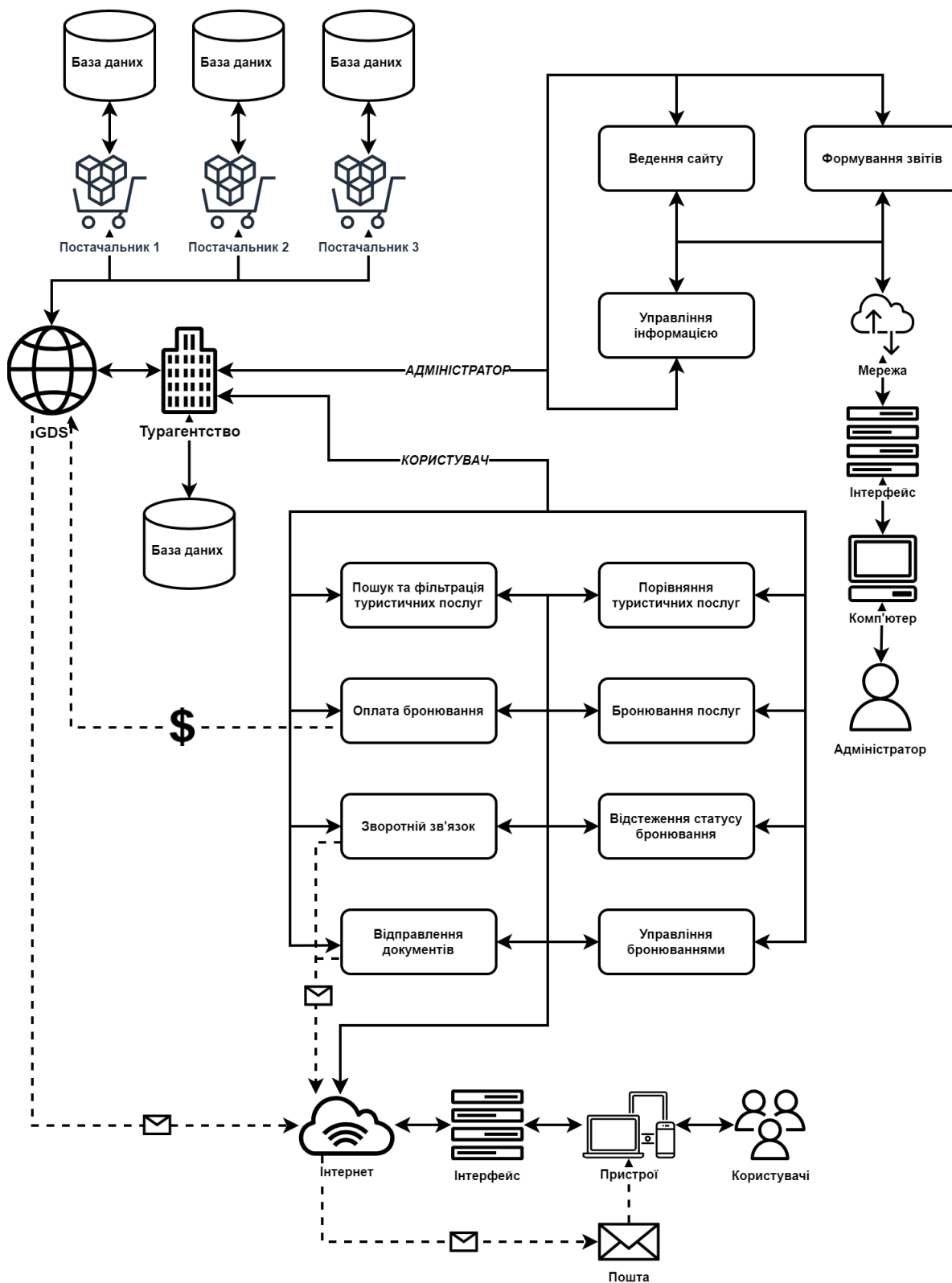


Рисунок 1.4 – Концептуальна модель інформаційної системи

Інформаційна система турагентства онлайн бронювання туристичних послуг призначена для часткової автоматизації операцій бронювання туристичних послуг.

Бронювання туристичних послуг здійснюється у web-додатку (сайт). Користувач заходить на сайт та бачить перед собою головне меню, на якому розташований блок з вибором типу туристичних послуг, таких як авіап перевезення, залізниця, оренда автомобілів, готельні номери та інші. На головній сторінці також розташований блок з найпопулярнішими туристичними послугами за останній час, які могли би зацікавити користувача. Для самого процесу бронювання користувачу потрібно мати обліковий запис, тому у правому верхньому кутку сайту є дві кнопки, які пропонують увійти у існуючий обліковий запис або створити новий.

Натиснувши на “увійти” перед користувачем з’являється форма для вводу інформації, такою як ім’я користувача або пошта, пароль та кнопка підтвердження входження. Натиснувши на “zareestruvatisia”, перед користувачем також з’являється форма для вводу інформації, такої як ім’я користувача, пошта, номер телефону, пароль, підтвердження паролю та кнопка підтвердження реєстрації. Загалом процес входження у обліковий запис або створення нового є достатньо стандартизованим. Уся інформація про зареєстрованих користувачів заноситься до бази даних. Якщо користувач увійшов до свого облікового запису, на місці кнопок реєстрації та входження буде знаходитися кнопка, яка перекидає користувача до особистого кабінету.

Після вибору типу туристичної послуги, користувач переходить на головну сторінку даного типу послуг. На сторінці розташований блок для пошуку та фільтрації бажаної туристичної послуги за критеріями, наприклад, для авіап перевезення це будуть місто відбуття та прибуття, ціна, дата та час відбуття і прибуття, клас та інші, для готельного номеру це будуть ціна, дата заїзду та виїзду, розташування, тип та інші, для залізниці це будуть ціна місто та станція відбуття і прибуття, дата та час відбуття і прибуття, тип потягу та інші і так далі для кожного

типу послуг. Також на сторінці конкретного типу послуги розташований блок з популярними за останній час пропозиціями.

Запит з критеріями пошуку та фільтрації через API відправляється до GDS, де система формує відповідь у вигляді списку послуг, виконуючі пошук та фільтрацію вже серед своїх партнерів (постачальників) і відправляє сформований список назад системі турагентства, яка через сайт відображає його користувачу у зрозумілому вигляді. Після отримання результату пошуку та фільтрації послуг, користувач вибирає найбільш задовільний варіант, натискає на нього та переходить на сторінку з детальним описом послуги. Знову відбувається запит до GDS, але вже про конкретну послугу. Додаткова інформація, яка буде відображатися на сторінці, залежить від постачальника цієї послуги, оскільки уся інформація надходить від нього. На сторінці послуги також знаходиться блок з відгуками та оцінками других користувачів про постачальника даної послуги та його інші послуги, що б користувач міг додатково оцінити вибрану послугу ще й на основі вражень та міркувань інших користувачів. Після того як користувач переконався в тому, що це точно потрібна послуга, він натискає “далі” та переходить на сторінку з формою для вводу особистих даних. Для кожного типу послуг перелік потрібних особистих даних може буди різний. Наприклад для авіаперевезень потрібно ввести ПІБ, стать, дата народження, громадянство, реєстрація, номер паспорту, дані про багаж, якщо він є, такі як вага та кількість місць, вибрати місце в літаку. Можливо додати інших пасажирів та ввести їх дані, дані про їх багаж та вибрати місце в літаку, якщо потрібно забронювати не один авіаквиток. Для бронювання готельного номеру потрібно ввести ПІБ, дату народження, стать, громадянство, номер паспорту і так далі. Загальними даними для усіх бронювання є дані про спосіб оплати, наприклад картка, електронний гаманець та інші.

Після перевірки усієї інформації та підтвердження бронювання, система турагентства відправляє запит для підтвердження бронювання до GDS, а вона до постачальника. Постачальник підтверджує бронювання, після чого користувача

перекидає на сторінку платіжного шлюзу, пов'язаного з поточною туристичною послугою. Користувач вводить дані для оплати, такі як номер картки, рахунку, гаманця та підтверджує оплату. GDS отримує оплату, відправляє користувачу на пошту квитанцію та відправляє підтвердження оплати постачальнику. Постачальник відправляє документи, що підтверджують бронювання, такі як електронні квитки, ваучер на проживання, договір оренди тощо, до GDS. Та у свою чергу відправляє їх до турагентства для перевірки. В кінці документи відправляються, через електронну пошту, до користувача.

На сторінці особистого кабінету, у вигляді списку, представлена історія усіх заброньованих послуг користувачем. Кожна позиція в списку може мати один з трьох статусів: “Активно” – бронювання послуги підтверджено та сплачено користувачем, “Відмінено” – користувач вирішив відмовитися від послуги та повернути кошти та “Завершено” – користувач скористався послугою. Усі зміни статусів повинні бути підтверджені постачальником. Користувач може написати відгук на послуги зі статусом “Завершено”. Для цього біля кожної позиції списку є кнопка, яка показує форму для відгуку, де користувач може написати текст свого відгуку та поставити оцінку (від 1 до 5). Після написання відгуку він буде відображатися на сторінці кожної послуги даного постачальника, також відгук буде містити дату написання та назву конкретної послуги, якою скористався користувач, що залишив відгук.

Також користувач має можливість редагувати інформацію бронювання. Відповідна кнопка, біля кожної позиції в списку, перекидає користувача на сторінку з введеною інформацією та дає змогу змінити її. Після підтвердження нової інформації, вона, через GDS, відправляється до постачальника.

Користувач має можливість відмінити бронювання. Для цього відповідна кнопка, біля кожної позиції в списку, показує форму з підтвердженням відміни бронювання послуги. Після підтвердження, запит на відміну йде, через GDS, до постачальника. Коли той підтверджує відміну, GDS повертає кошти на рахунок

користувача та посилає повідомлення на його пошту. Після відміни, у історії, біля відповідної позиції, відображається статус “Відмінено”.

АРМ адміністратора призначене для ведення сайту, формування звітів та контролю інформації, якою оперує система. АРМ представляє собою боковий список функцій та сторінку активної функції. Адміністратор має можливість запросити звіти, які характеризують роботу інформаційної системи, наприклад про бронювання, продажі, історію активності користувачів тощо. Для цього зі списку вибирається відповідна функція. На сторінці формування звіту, адміністратор має можливість вибрати тип звіту та ввести критерії звіту, такі як потрібний проміжок часу, конкретний постачальник, клієнт, послуга та інші, для отримання більш конкретної інформації. Звіт формується та показується у окремій формі. Адміністратор може завантажити звіт у PDF-форматі, натиснувши відповідну кнопку.

Адміністратор має можливість управляти інформацією, якою оперує інформаційна система. Для цього зі списку вибирається відповідна функція. На сторінці управління інформації, адміністратор має можливість додавати, редагувати та видаляти інформацію з інформаційної системи. Адміністратор вибирає тип інформації якою хоче управляти, наприклад користувачі, бронювання, послуги тощо. Задаючи критерії пошуку та фільтрації, адміністратор отримує список потрібної інформації. Біля списку знаходиться кнопки, які відповідають за окремий тип маніпуляції з інформацією. Наприклад адміністратор може додати нового користувача (створити обліковий запис), редагувати існуючий або зовсім видалити. Це також стосується інших типів інформації. Додавання та редагування інформації виконується за допомогою окремих форм де адміністратор вносить потрібні зміни та зберігає результат до бази даних, натискаючи на кнопку підтвердження.

Адміністратор має можливість вести сайт. Для цього зі списку вибирається відповідна функція. Для ведення сайту АРМ використовується типове рішення у

вигляді сервісу для моніторингу роботи сайту “Uptrends”. Сервіс налаштований відповідно до вимог турагентства.

У частині системи пов'язаній з формуванням та відправкою електронних листів використовується типове рішення у вигляді сервісу для розсилання електронних листів “SendPulse”. Сервіс налаштований відповідно до вимог турагентства.

У частині системи пов'язаній з бронюванням використовується типове рішення у вигляді GDS “Amadeus”. GDS налаштована відповідно до вимог турагентства.

У частині системи пов'язаній з транзакцією коштів використовується типове рішення у вигляді сервісу для обробки електронних платежів “2Checkout”. Сервіс налаштований відповідно до вимог турагентства.

Для реалізації інформаційної системи використані різноманітні інструменти.

1. Мова програмування – JavaScript;
2. Мова програмування – PHP;
3. Мова гіпертекстової розмітки – HTML;
4. Мова каскадних таблиць стилів – CSS;
5. Система управління базами даних – MySQL;
6. Декларативна мова програмування – SQL.

Для створення диплому використані такі інструменти:

1. Програмне забезпечення для створення діаграм – draw.io;
2. Програмне забезпечення для роботи з текстом – Word;
3. Програмне забезпечення для роботи з растровою графікою – Paint.

Технічні засоби використані відповідно до вимог до інформаційної системи.

Інформація представлена вище підготовлена на основі матеріалу [7].

Об'єктом дослідження моєї роботи є відділ бронювання турагенства.

Предметом дослідження моєї роботи є інформаційні процеси бронювання глобальних дистриб'юторських систем та їх взаємодія з учасниками туристичної індустрії.

Метою моєї роботи є підвищенні ефективності роботи турагентства за рахунок впровадження інформаційної системи з бронювання туристичних послуг з використанням глобальних дистриб'юторських систем.

На основі розробленої концепції інформаційної системи розроблюється технічний проєкт.

1.7 Висновки до розділу 1

У цьому розділі було досліджено основні аспекти та принципи дії GDS, зокрема їх означення та призначення, історія становлення та розвитку. Було розглянуто роль та застосування GDS у сучасній туристичній індустрії, були виявлені функціональні можливості, переваги та недоліки використання GDS для турагентства. Було описано турагентство та його діяльність, а саме типи турагентств, функції та організаційну структуру. Були сформульовані вимоги до інформаційної системи турагентства з урахуванням інтеграції GDS, а саме функціональні та технічні вимоги. Була розроблена та описана концептуальна модель інформаційної системи турагентства, яка буде використана для проєктування інформаційної системи турагентства. Були виведені об'єкт та предмет дослідження та мета моєї роботи.

РОЗДІЛ 2. ПРОЄКТУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ТУРАГЕНТСТВА

2.1 Загальносистемні рішення.

Діаграма прецедентів або діаграма варіантів використання (англ. use case diagram) в UML — діаграма, що відображає відносини між акторами та прецедентами і є складовою моделі прецедентів, що дозволяє описати систему на концептуальному рівні. Діаграма варіантів використання для користувача системи зображена на рисунку 2.1.

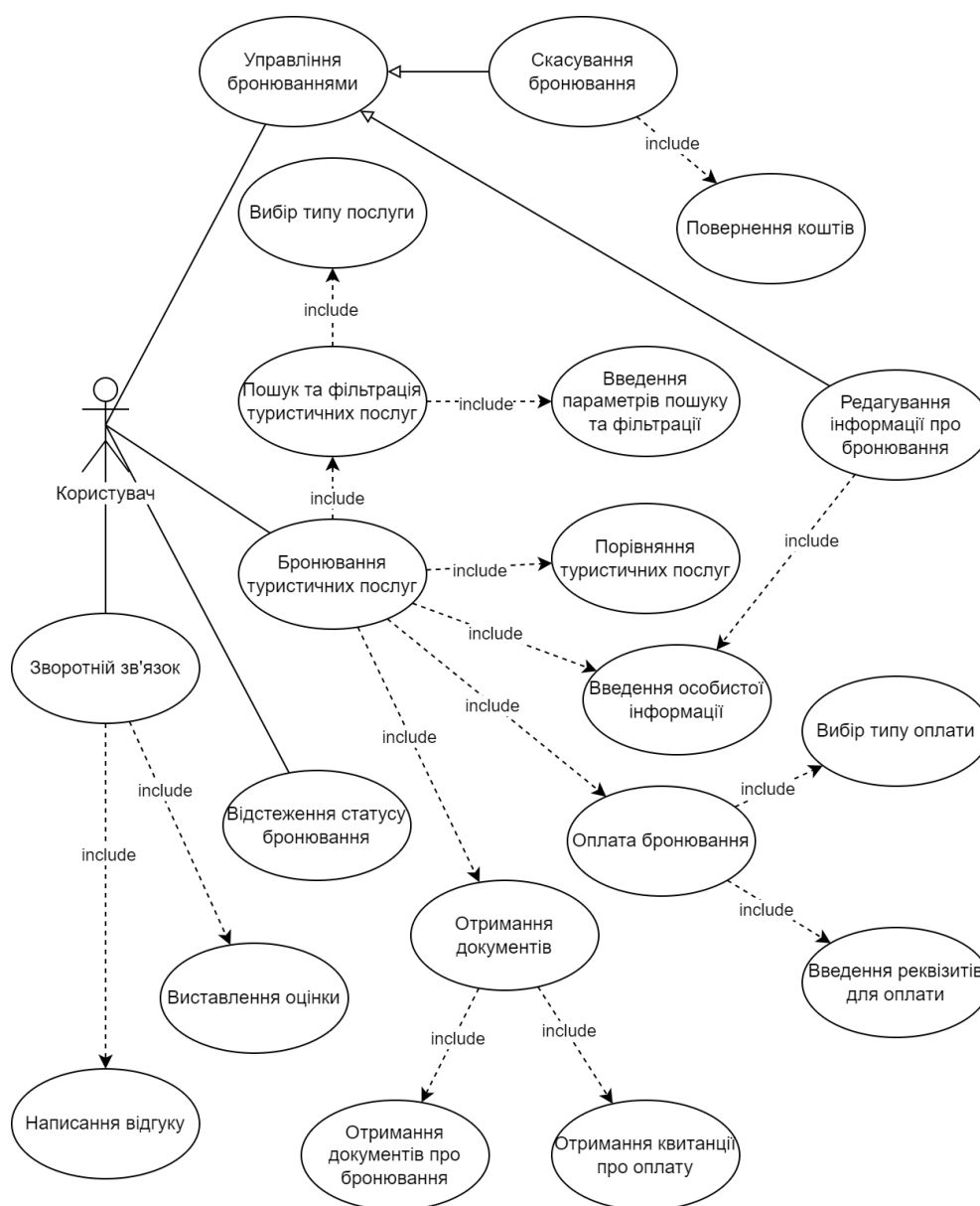


Рисунок 2.1 - Діаграма варіантів використання для користувача системи

Діаграма варіантів використання для адміністратора системи зображена на рисунку 2.2.

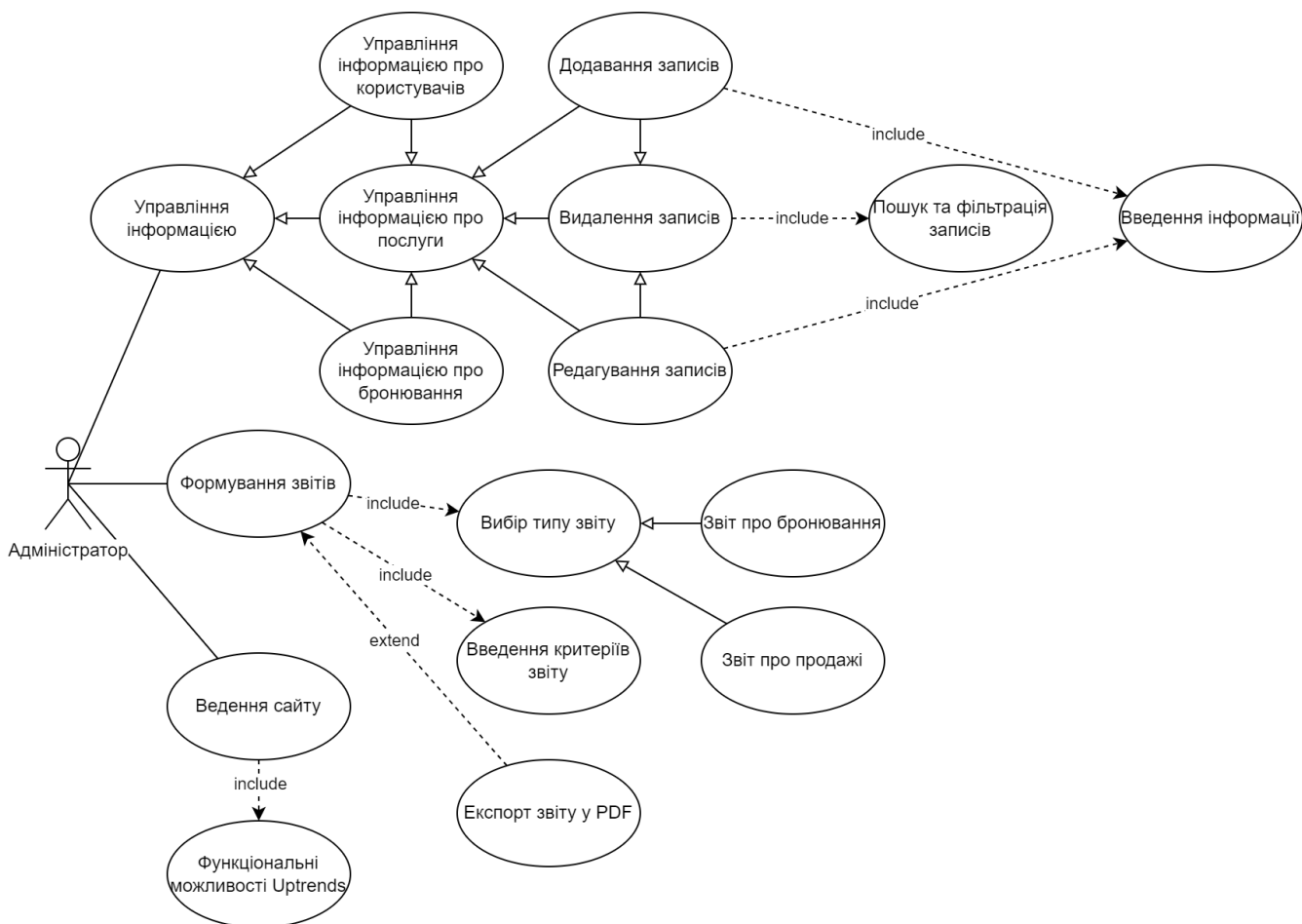


Рисунок 2.2 - Діаграма варіантів використання для адміністратора системи

Існує велика кількість сервісів для моніторингу сайту, розсилання електронних листів, обробки електронних платежів та GDS, з яких вибрано Uptrends, SendPulse, Amadeus GDS та 2Checkout відповідно. Далі роздивимося більш детально, що собою представляють ці сервіси.

Uptrends - сервіс для моніторингу сайтів, серверів, додатків. Компанія була заснована в 2007 році і з того часу піднялася на перші рядки зарубіжних рейтингів у своїй ніші. Незважаючи на широку спеціалізацію, сервіс успішно працює у кількох напрямках, завдяки команді висококваліфікованих спеціалістів.

Компанія пропонує клієнтам моніторинг, тобто глибокий аналіз та контроль сайтів, веб-додатків, API, серверів та перевірку ефективності мережі. Набір простих інструментів та статистичних даних допоможе встановити якість їх роботи, а значить своєчасно знайти та усунути неполадки. Наявність 184 серверів на п'яти континентах дозволить провести глибокий аналіз аудиторії власного сайту та з'ясувати, де його популярність є найвищою серед користувачів. Оскільки діяльність веб-ресурсу та робота всієї команди безпосередньо залежить від API, за допомогою моніторингу можна виявити приховані проблеми у ньому та підвищити ефективність.

Сервіс пропонує опцію RUM – моніторинг реальних користувачів, тобто перевірку в режимі реального часу. Вона йде бонусом до кожного продукту, клієнту потрібно лише погодитись або відмовитися від її використання. На сайті доступна безкоштовна перевірка швидкості веб-ресурсу, пробний аналіз його роботи, який проводитиметься з кількох точок відразу для підвищення достовірності даних, моніторингу DNS та виявлення своєї ip-адреси.

Будь-який продукт перед покупкою можна випробувати у справі на 30 безкоштовних днів. Користувачі можуть прочитати історії інших клієнтів сервісу про співпрацю з компанією, відвідавши на сайті спеціальне "Customer Cafe" - майданчик для спілкування.

Сервіс допоможе оптимізувати роботу сайту клієнта та звести до мінімуму тимчасові витрати команди співробітників, виявивши сильні сторони веб-ресурсу, на які потрібно робити наголос. Також моніторинг допоможе синхронізувати роботу сервісу для успішної інтеграції до іноземної аудиторії. За допомогою інструментів контролю роботи сайту можна не тільки підвищити її ефективність, а й вивести ресурс на новий світовий рівень.

Інформація про Uptrends підготовлена на основі матеріалу [8].

SendPulse - це онлайн-сервіс, що дозволяє створювати найбільш персоналізовані розсилки по e-mail, SMS та Viber. Є опції моніторингу та

детального аналізу масових розсилок, багатопотоковий режим, плюс налаштування SMTP, проксі та ротацій текстів.

Список функцій та особливостей системи SendPulse:

1. Серія листів - Складання автоматичної послідовності із запланованих листів;
2. Спліт-тест - маркетингове дослідження для зростання ефективності розсилок з порівнянням листів;
3. Статистика — звіти про розсилки для визначення ефективних деталей;
4. White Label – згадка у розсилках виключно бренду вашої компанії;
5. Персоналізація – вставка даних щодо конкретного клієнта;
6. Шаблони - готові листи та розсилки для простоти роботи;
7. Респонсивність - адаптація під пристрої з різними роздільними здатністю екранів;
8. HTML редактор для редагування листів;
9. Планувальник — Зміна дати та часу розсилки для більш точних дій;
10. Безкоштовні повідомлення в пробний період;
11. Додавання необмеженої кількості адрес до розсилок;
12. Графіки та схеми з виконаних розсилок;
13. Карта кліків — з'ясувати найбільш корисні посилання та кількість переходів;
14. Експорт даних;
15. Форми підписки - генерація своїх форм, зміни стилю, форм, редагування та внесення полів;
16. Посилання для відписки;
17. Сторінки відписки для заповнення клієнтом причин відмови від розсилки;
18. Блокування адрес для конкретних розсилок;
19. Списки розсилки для ефективної кампанії.

Інформація про SendPulse підготовлена на основі матеріалу [9].

Amadeus GDS служить для бронювання, купівлі та оформлення проїзних квитків усіх типів, круїзів та турів, бронювання готелів, оренди автомобілів та оформлення страховки. Система надає свої послуги туристичним агентствам та туроператорам, компаніям, що спеціалізуються на діловому туризмі та бізнес-поїздках.

Послугами компанії користуються провідні туроператори у 195 країнах світу. Система є найбільшим оператором транзакцій. Використання Amadeus GDS дозволяє підвищити якість та швидкість роботи туристичних операторів та агентств. Система надає комплексні рішення для всіх задач, що виникають під час планування подорожі.

Amadeus GDS надає IT платформу для успішної роботи туристичних компаній.

А саме до численних ресурсів, необхідних для успішного ведення туристичного бізнесу належать:

1. Авіакомпанії. Amadeus GDS співпрацює з 693 авіакомпаніями у тому числі з 60 низькобюджетними перевізниками, з яких 440 надають послуги попереднього бронювання.
2. Оператори залізничних перевезень. У системі можливе бронювання залізничних квитків 102 компаній.
3. 50 компаній з оренди автомобілів дозволяють орендувати машину будь-якого класу.
4. Готелі. Amadeus GDS надає доступ до бронювання номерів у більш ніж 87 000 готелів різного класу та розміру по всьому світу.
5. Страхові компанії. Понад 116 компаній з усього світу надають свої послуги через Amadeus GDS.
6. Туристичні оператори. У глобальній системі бронювання можна зарезервувати та викупити тури 206 туроператорів з усього світу.
7. 50 круїзних та поромних компаній, що дозволяють бронювати поромні перевезення, річкові та морські круїзи, включені до системи.

Кількість партнерів Amadeus GDS постійно зростає. Це дозволяє компанії займати провідні позиції на ринку глобальних дистриб'юторських систем.

Інформація про Amadeus GDS підготовлена на основі матеріалу [10].

2Checkout – це сервіс обробки електронних платежів, призначений для компаній, які продають фізичні товари або цифрові продукти, наприклад програмне забезпечення, онлайн.

2Checkout допомагає бізнесу приймати онлайн-платежі з банківських карток у 200 країнах. Крім обробки платежів, компанія пропонує клієнтам доступ до більш ніж 120 інтеграцій кошиків для зручного оформлення замовлення. Найповніший тарифний план 2Monetize включає й інші функції, такі як управління рахунками, допомога у дотриманні податкового та нормативного законодавства, інструменти для підвищення конверсії та більш ніж 45 способів оплати.

Платформа пропонує дві гнучкі моделі оплати – модель зареєстрованого продавця та модель постачальника платіжних послуг. У першому варіанті 2Checkout бере на себе фінансову відповідальність за обробку транзакцій вашого бізнесу. І тут вона займається управлінням податку з продажу, виставленням рахунків, забезпеченням відповідності тощо.

У свою чергу, вибравши модель постачальника платіжних послуг, ви повинні самостійно відповідати за управління платежами. Якщо ви вирішите використовувати 2Checkout, ви можете проконсультуватися зі службою підтримки компанії, щоб вирішити, який із цих варіантів (або їх суміщення) найкраще підходить для вашого бізнесу.

Крім того, що 2Checkout підтримує платежі в 200 країнах, він доступний більш ніж на 30 мовах і пропонує 100 валют для відображення та виставлення рахунків. Це означає, що покупці можуть робити покупки своєю мовою, оплачувати їх зручними для них способами та бачити ціни у місцевій валюті. Так, американські продавці можуть приймати популярні кредитні картки, Apple Pay, АСН-переклади

(ACH & Direct Deposit - вид грошових переказів у США через спеціальну електронну мережу між американськими банками), PayPal та багато іншого.

Сервіс надає два варіанти кошика: розміщений на сервері та вбудований. Розміщена на сервері, як випливає з назви, знаходиться на хостингу 2Checkout і надсилає клієнтів для оплати через власний механізм оформлення замовлення. Можна вибрати один із декількох шаблонів кошика і надалі налаштувати їх під свій бізнес.

Вбудований кошик є вікном оформлення замовлення у форматі iFrame, яке відкривається на вашому сайті і дозволяє клієнтам оформляти замовлення прямо звідти. Обидва кошики оптимізовані для мобільних пристроїв.

Також 2Checkout легко інтегрується з більш ніж 100 провідними сервісами з власними кошиками, такими як BigCommerce, Magento, Shopify та WooCommerce.

Платформа включає інструментальну панель, яка дозволяє переглядати звіти, що охоплюють різні галузі вашого бізнесу, включаючи фінанси, маркетинг, аналітику поведінки клієнтів та підписки. Крім автоматизації роботи зі звітами ви можете проводити рекламні акції та кампанії, пропонувати купони та знижки. З тарифним планом 2Monetize у вас є можливість оптимізувати SEO та відстежувати поведінку покупців на сторінці та у кошику.

Інформація про 2Checkout підготовлена на основі матеріалу [11].

2.2 Рішення по інформаційному забезпеченню.

Для забезпечення роботи інформаційної системи потрібна база даних. Вона буде спроектована відповідно до вимог турагентства. Для управління базою даних використовується СУБД MySQL.

MySQL — вільна система керування реляційними базами даних, яка була розроблена компанією «ТсХ» для підвищення швидкодії обробки великих баз даних. Ця система керування базами даних (СКБД) з відкритим кодом була створена як альтернатива комерційним системам. MySQL з самого початку була

дуже схожою на mSQL, проте з часом вона все розширювалася і зараз MySQL - одна з найпоширеніших систем керування базами даних. Вона використовується, в першу чергу, для створення динамічних вебсторінок, оскільки має чудову підтримку з боку різноманітних мов програмування.

Інформація про MySQL підготовлена на основі матеріалу [12].

Нижче представлені концептуальна, логічна та фізична модель бази даних. Створені моделі за допомогою програмного забезпечення draw.io.

2.2.1 Розробка концептуальної моделі даних.

Концептуальна модель бази даних це наочна діаграма, намальована у прийнятих позначеннях, яка показує зв'язок між об'єктами та його характеристиками. Створюється концептуальна модель для подальшого проєктування бази даних та переведення її, наприклад, в реляційну базу даних. Концептуальна модель бази даних представлена на рисунку 2.3.

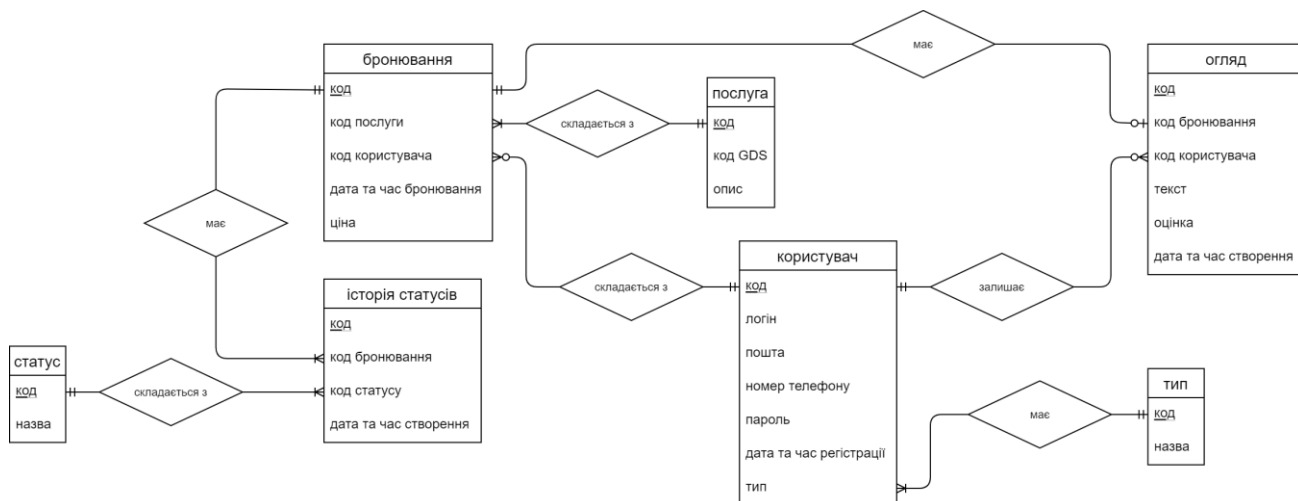


Рисунок 2.3 – Концептуальна модель бази даних

2.2.2 Розробка логічної моделі даних.

Логічна (дatalogічна) модель є модель бази даних, яка не прив'язана до конкретної СУБД. У ній виділяють основні об'єкти БД та визначають зв'язки між цими об'єктами. Іноді визначаються типи даних окремих об'єктів. Ця модель

побудована шляхом Сутність-зв'язок (Entity Relationship). Логічна модель бази даних представлена на рисунку 2.4.

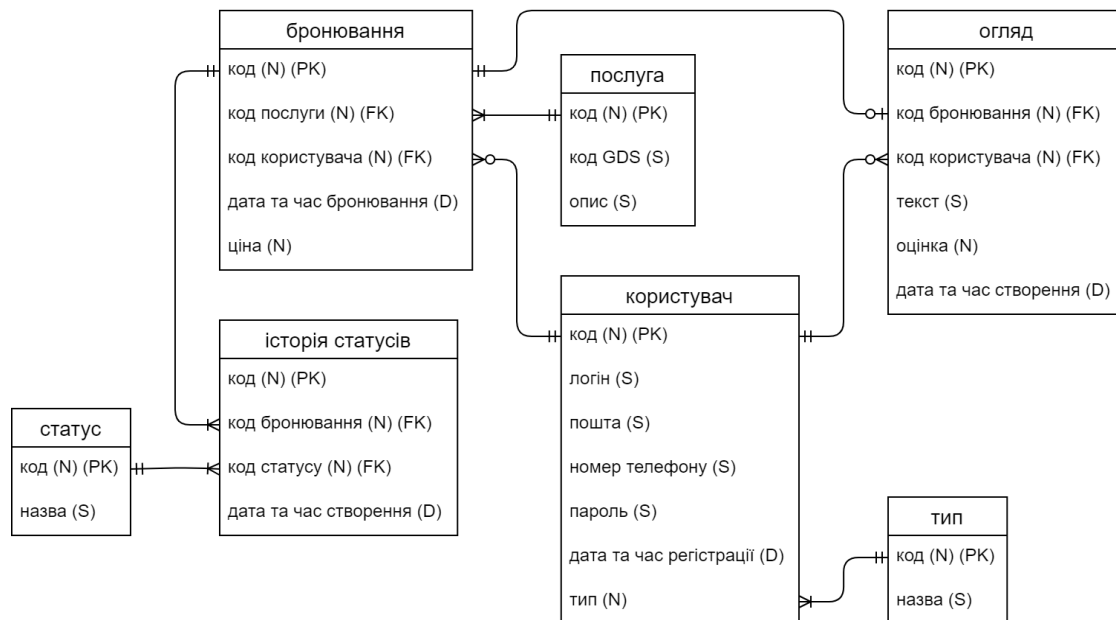


Рисунок 2.4 – Логічна модель бази даних

2.2.3 Розробка фізичної моделі даних.

Фізична модель бази даних - це модель даних, яка визначає, яким чином надаються дані, і містить всі деталі, необхідні СУБД для створення бази даних. Фізична модель бази даних представлена на рисунку 2.5.

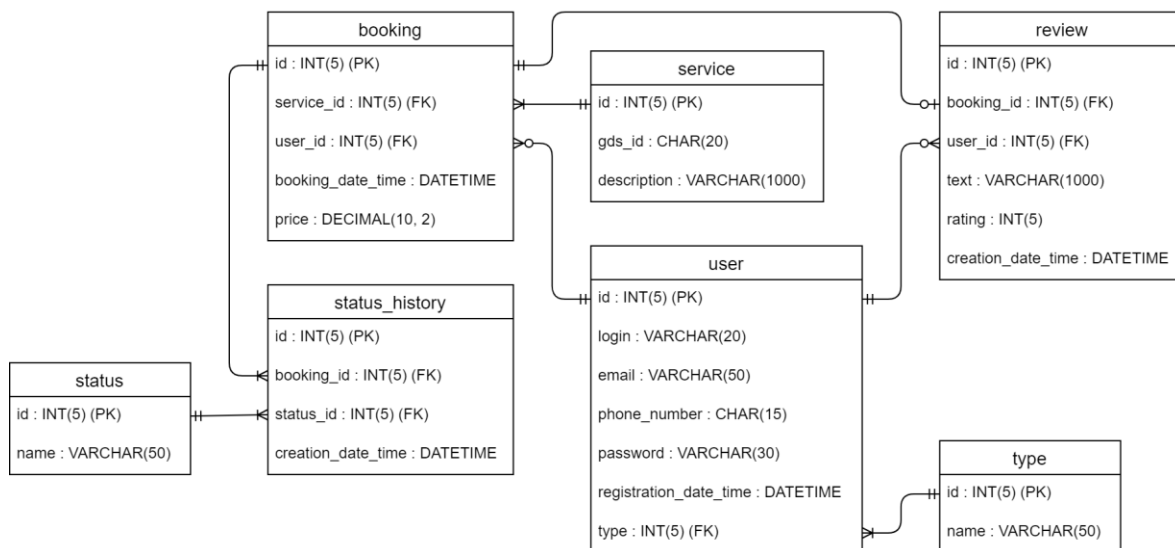


Рисунок 2.5 – Фізична модель бази даних

Для заповнення частини бази даних, що пов'язана з користувачем (таблиця “user”) використовується інформація, що надається користувачем.

Для заповнення частини бази даних, що пов'язана з типом користувача (таблиця “type”) використовується інформація, що надається адміністратором інформаційної системи.

Для заповнення частини бази даних, що пов'язана з послугою (таблиця “service”) використовується інформація, що надається інтегрованою GDS та адміністратором інформаційної системи.

Для заповнення частини бази даних, що пов'язана з бронюванням послуг (таблиця “booking”) використовується інформація, що пов'язана з послугою та користувачем.

Для заповнення частини бази даних, що пов'язана зі статусом (таблиця “status”) використовується інформація, що надається адміністратором інформаційної системи.

Для заповнення частини бази даних, що пов'язана з історією статусів (таблиця “status_history”) використовується інформація про дії користувача.

Для заповнення частини бази даних, що пов'язана з оглядом (таблиця “review”) використовується інформація, що надається користувачем.

2.3 Рішення з математичного забезпечення.

Блок-схема загального алгоритму роботи частини користувача системи представлена на рисунку 2.6.

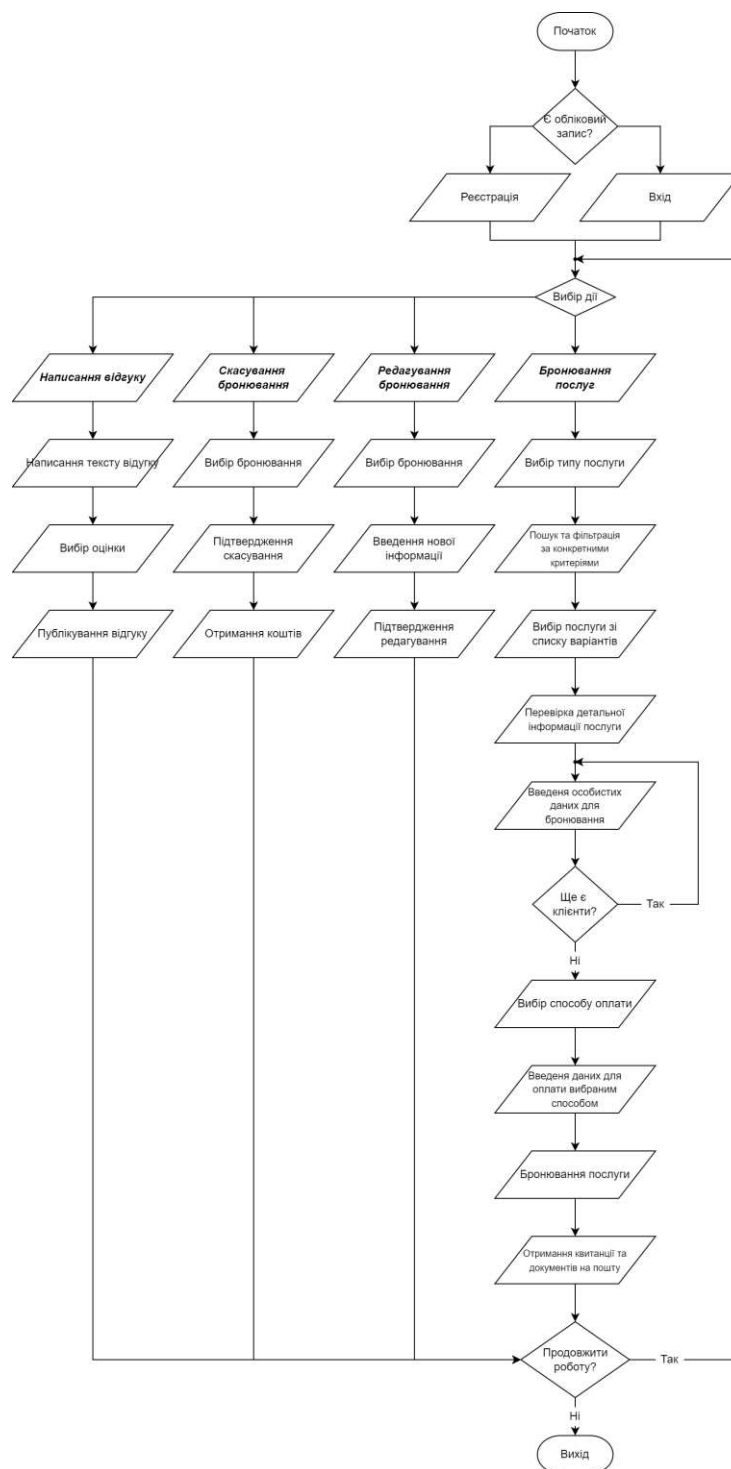


Рисунок 2.6 – Блок-схема загального алгоритму роботи частини користувача системи

Бронювання туристичних послуг здійснюється у web-додатку (сайт). Користувач заходить на сайт та бачить перед собою головне меню, на якому розташований блок з вибором типу туристичних послуг, таких як авіап перевезення, залізниця, оренда автомобілів, готельні номери та інші. На головній сторінці також розташований блок з найпопулярнішими туристичними послугами за останній час, які могли би зацікавити користувача. Для самого процесу бронювання користувачу потрібно мати обліковий запис, тому у правому верхньому кутку сайту є дві кнопки, які пропонують увійти у існуючий обліковий запис або створити новий.

Натиснувши на “увійти” перед користувачем з’являється форма для вводу інформації, такою як ім’я користувача або пошта, пароль та кнопка підтвердження входження. Натиснувши на “zareestruvatisia”, перед користувачем також з’являється форма для вводу інформації, такої як ім’я користувача, пошта, номер телефону, пароль, підтвердження паролю та кнопка підтвердження реєстрації. Загалом процес входження у обліковий запис або створення нового є достатньо стандартизованим. Уся інформація про зареєстрованих користувачів заноситься до бази даних. Якщо користувач увійшов до свого облікового запису, на місці кнопок реєстрації та входження буде знаходитися кнопка, яка перекидає користувача до особистого кабінету.

Після вибору типу туристичної послуги, користувач переходить на головну сторінку даного типу послуг. На сторінці розташований блок для пошуку та фільтрації бажаної туристичної послуги за критеріями, наприклад, для авіап перевезення це будуть місто відбуття та прибуття, ціна, дата та час відбуття і прибуття, клас та інші, для готельного номеру це будуть ціна, дата заїзду та виїзду, розташування, тип та інші, для залізниці це будуть ціна місто та станція відбуття і прибуття, дата та час відбуття і прибуття, тип потягу та інші і так далі для кожного типу послуг. Також на сторінці конкретного типу послуги розташований блок з популярними за останній час пропозиціями.

Запит з критеріями пошуку та фільтрації через API відправляється до GDS, де система формує відповідь у вигляді списку послуг, виконуючі пошук та фільтрацію вже серед своїх партнерів (постачальників) і відправляє сформований список назад системі турагентства, яка через сайт відображає його користувачу у зрозумілому вигляді. Після отримання результату пошуку та фільтрації послуг, користувач вибирає найбільш задовільний варіант, натискає на нього та переходить на сторінку з детальним описом послуги. Знову відбувається запит до GDS, але вже про конкретну послугу. Додаткова інформація, яка буде відображатися на сторінці, залежить від постачальника цієї послуги, оскільки уся інформація надходить від нього. На сторінці послуги також знаходиться блок з відгуками та оцінками других користувачів про постачальника даної послуги та його інші послуги, що б користувач міг додатково оцінити вибрану послугу ще й на основі вражень та міркувань інших користувачів. Після того як користувач переконався в тому, що це точно потрібна послуга, він натискає “далі” та переходить на сторінку з формою для вводу особистих даних. Для кожного типу послуг перелік потрібних особистих даних може буди різний. Наприклад для авіап перевезень потрібно ввести ПІБ, стать, дата народження, громадянство, реєстрація, номер паспорту, дані про багаж, якщо він є, такі як вага та кількість місць, вибрати місце в літаку. Можливо додати інших пасажирів та ввести їх дані, дані про їх багаж та вибрати місце в літаку, якщо потрібно забронювати не один авіаквиток. Для бронювання готельного номеру потрібно ввести ПІБ, дату народження, стать, громадянство, номер паспорту і так далі. Загальними даними для усіх бронювання є дані про спосіб оплати, наприклад картка, електронний гаманець та інші.

Після перевірки усієї інформації та підтвердження бронювання, система турагентства відправляє запит для підтвердження бронювання до GDS, а вона до постачальника. Постачальник підтверджує бронювання, після чого користувача перекидає на сторінку платіжного шлюзу, пов'язаного з поточною туристичною послугою. Користувач вводить дані для оплати, такі як номер картки, рахунку,

гаманця та підтверджує оплату. GDS отримує оплату, відправляє користувачу на пошту квитанцію та відправляє підтвердження оплати постачальнику. Постачальник відправляє документи, що підтверджують бронювання, такі як електронні квитки, ваучер на проживання, договір оренди тощо, до GDS. Та у свою чергу відправляє їх до турагентства для перевірки. В кінці документи відправляються, через електронну пошту, до користувача. Діаграма послідовності для процесу бронювання туристичних послуг представлена на рисунку 2.7.

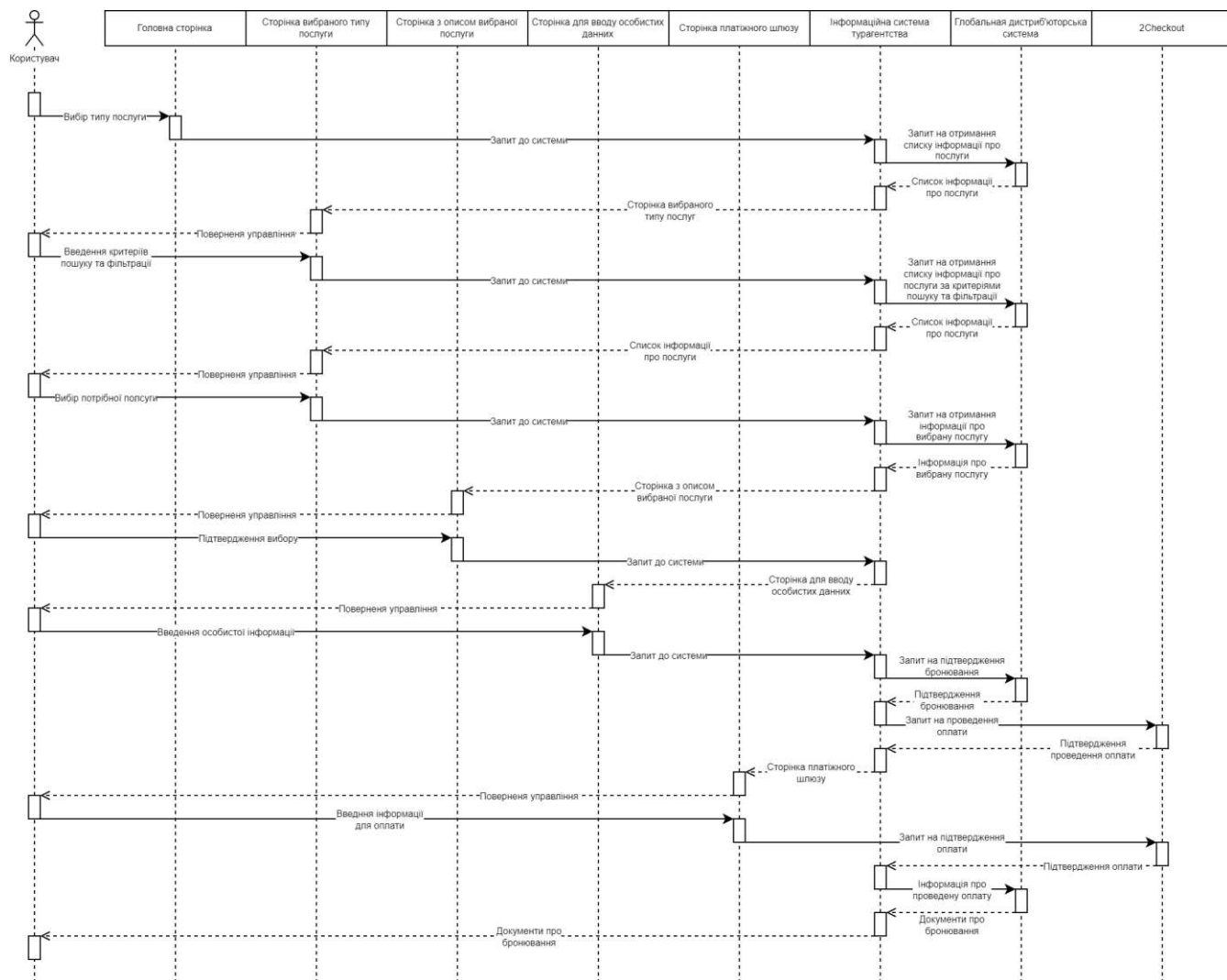


Рисунок 2.7 – Діаграма послідовності для процесу бронювання туристичних послуг

На сторінці особистого кабінету, у вигляді списку, представлена історія усіх заброньованих послуг користувачем. Кожна позиція в списку може мати один з трьох статусів: “Активно” – бронювання послуги підтверджено та сплачено користувачем, “Відмінено” – користувач вирішив відмовитися від послуги та повернути кошти та “Завершено” – користувач скористався послугою. Усі зміни статусів повинні бути підтверджені постачальником. Користувач може написати відгук на послуги зі статусом “Завершено”. Для цього біля кожної позиції списку є кнопка, яка показує форму для відгуку, де користувач може написати текст свого відгуку та поставити оцінку (від 1 до 5). Після написання відгуку він буде відображатися на сторінці кожної послуги даного постачальника, також відгук буде містити дату написання та назву конкретної послуги, якою скористався користувач, що залишив відгук.

Також користувач має можливість редагувати інформацію бронювання. Відповідна кнопка, біля кожної позиції в списку, перекидає користувача на сторінку з введеною інформацією та дає змогу змінити її. Після підтвердження нової інформації, вона, через GDS, відправляється до постачальника.

Користувач має можливість відмінити бронювання. Для цього відповідна кнопка, біля кожної позиції в списку, показує форму з підтвердженням відміни бронювання послуги. Після підтвердження, запит на відміну йде, через GDS, до постачальника. Коли той підтверджує відміну, GDS повертає кошти на рахунок користувача та посилає повідомлення на його пошту. Після відміни, у історії, біля відповідної позиції, відображається статус “Відмінено”.

У частині системи пов'язаній з формуванням та відправкою електронних листів використовується типове рішення у вигляді сервісу для розсилання електронних листів “SendPulse”. Сервіс налаштований відповідно до вимог турагентства.

У частині системи пов'язаній з бронюванням використовується типове рішення у вигляді GDS “Amadeus”. GDS налаштована відповідно до вимог турагентства.

У частині системи пов'язаній з транзакцією коштів використовується типове рішення у вигляді сервісу для обробки електронних платежів “2Checkout”. Сервіс налаштований відповідно до вимог турагентства.

Блок-схема загального алгоритму роботи частини адміністратора системи представлена на рисунку 2.8.

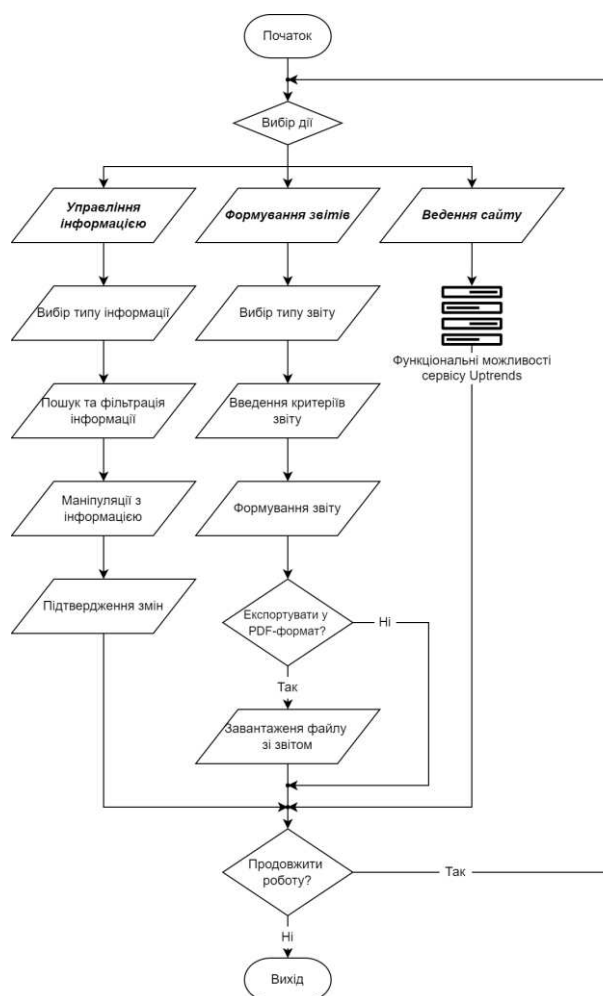


Рисунок 2.8 – Блок-схема загального алгоритму роботи частини адміністратора системи

АРМ адміністратора призначене для ведення сайту, формування звітів та контролю інформації, якою оперує система. АРМ представляє собою боковий список функцій та сторінку активної функції. Адміністратор має можливість запросити звіти, які характеризують роботу інформаційної системи, наприклад про

бронювання, продажі, історію активності користувачів тощо. Для цього зі списку вибирається відповідна функція. На сторінці формування звіту, адміністратор має можливість вибрати тип звіту та ввести критерії звіту, такі як потрібний проміжок часу, конкретний постачальник, клієнт, послуга та інші, для отримання більш конкретної інформації. Звіт формується та показується у окремій формі. Адміністратор може завантажити звіт у PDF-форматі, натиснувши відповідну кнопку.

Адміністратор має можливість управляти інформацією, якою оперує інформаційна система. Для цього зі списку вибирається відповідна функція. На сторінці управління інформації, адміністратор має можливість додавати, редагувати та видаляти інформацію з інформаційної системи. Адміністратор вибирає тип інформації якою хоче управляти, наприклад користувачі, бронювання, послуги тощо. Задаючи критерії пошуку та фільтрації, адміністратор отримує список потрібної інформації. Біля списку знаходиться кнопки, які відповідають за окремий тип маніпуляції з інформацією. Наприклад адміністратор може додати нового користувача (створити обліковий запис), редагувати існуючий або зовсім видалити. Це також стосується інших типів інформації. Додавання та редагування інформації виконується за допомогою окремих форм де адміністратор вносить потрібні зміни та зберігає результат до бази даних, натискаючи на кнопку підтвердження.

Адміністратор має можливість вести сайт. Для цього зі списку вибирається відповідна функція. Для ведення сайту АРМ використовується типове рішення у вигляді сервісу для моніторингу роботи сайту “Uptrends”. Сервіс налаштований відповідно до вимог турагентства.

На основі представлених вище рішень з математичного забезпечення розроблені рішення з програмного забезпечення інформаційної системи, які дозволить реалізувати функції, що відповідають вимогам до інформаційної системи.

2.4 Рішення з програмного забезпечення.

Програмне забезпечення розроблювалося на основі рішень з математичного забезпечення.

Частина системи, що пов'язана з інформаційним забезпеченням, тобто база даних, розроблена на основі СУБД MySQL та з використанням декларативної мови програмування SQL.

MySQL — вільна система керування реляційними базами даних, яка була розроблена компанією «ТсХ» для підвищення швидкодії обробки великих баз даних. Ця система керування базами даних (СКБД) з відкритим кодом була створена як альтернатива комерційним системам. MySQL з самого початку була дуже схожою на mSQL, проте з часом вона все розширювалася і зараз MySQL — одна з найпоширеніших систем керування базами даних. Вона використовується, в першу чергу, для створення динамічних вебсторінок, оскільки має чудову підтримку з боку різноманітних мов програмування.

MySQL має подвійне ліцензування. MySQL може розповсюджуватися відповідно до умов ліцензії GPL. Але за умовами GPL, якщо якась програма використовує бібліотеки MySQL, то вона теж повинна розповсюджуватися за ліцензією GPL. Проте це може розходитися з планами розробників, які не бажають відкривати сирцеві тексти своїх програм. Для таких випадків передбачена комерційна ліцензія компанії Oracle, яка також забезпечує якісну сервісну підтримку. В разі використання та розповсюдження програмного забезпечення з іншими вільними ліцензіями, такими як BSD, Apache, MIT та інші, MySQL дозволяє використання бібліотек MySQL за ліцензією GPL.

MySQL виникла як спроба застосувати mSQL до власних розробок компанії: таблиць, для яких використовувалися ISAM — підпрограми низького рівня для індексного доступу до даних. У результаті був вироблений новий SQL-інтерфейс, але API-інтерфейс залишився в спадок від mSQL.

MySQL — компактний багатопотоковий сервер баз даних. Характеризується високою швидкістю, стійкістю і простотою використання.

MySQL вважається гарним рішенням для малих і середніх застосувань. Сирцеві коди сервера компілюються на багатьох платформах. Найповніше можливості сервера виявляються в UNIX-системах, де є підтримка багатопоточності, що підвищує продуктивність системи в цілому.

Можливості сервера MySQL:

1. Простота у встановленні та використанні;
2. Підтримується необмежена кількість користувачів, що одночасно працюють із БД;
3. Кількість рядків у таблицях може досягати 50 млн;
4. Висока швидкість виконання команд;
5. Наявність простої і ефективної системи безпеки.

Інформація про MySQL підготовлена на основі матеріалу [12].

SQL (/ˌɛsˌkjuːˈɛl/ або /ˈsiːkwəl/, англ. Structured query language — мова структурованих запитів) — декларативна мова програмування для взаємодії користувача з базами даних, що застосовується для формування запитів, оновлення і керування реляційними БД, створення схеми бази даних та її модифікації, системи контролю за доступом до бази даних. Сама по собі SQL не є ані системою керування базами даних, ані окремим програмним продуктом. На відміну від дійсних мов програмування (C або Pascal), SQL може формувати інтерактивні запити або, будучи вбудованою в прикладні програми, виступати як інструкції для керування даними. Окрім цього, стандарт SQL містить функції для визначення зміни, перевірки та захисту даних.

SQL — це діалогова мова програмування для здійснення запиту і внесення змін до бази даних, а також керування базами даних. Багато баз даних підтримує SQL з розширеннями до стандартної мови. Ядро SQL формує командна мова, яка дозволяє здійснювати пошук, вставку, оновлення і видалення даних за допомогою

використання системи керування і адміністративних функцій. SQL також включає CLI (Call Level Interface) для доступу і керування базами даних дистанційно.

Оснoву бази даних SQL Server утворює сервер або ядро бази даних. Ядро бази даних відповідає за обробку запитів, які надходять від клієнтів, і передачу відповідних результатів клієнтським компонентам.

Перша версія SQL була розроблена на початку 1970-х років у IBM. Ця версія мала назву SEQUEL і була призначена для обробки та пошуку даних, що містилися в реляційній базі даних IBM, System R. Мова SQL надалі була стандартизована Американськими Держстандартами (ANSI) в 1986. На початку SQL була запланована як мова запитів і управління даними, а пізніші модифікації SQL створені продавцями системи управління базами даних, які додали процедурні конструкції, control-of-flow команд і темпоральні розширення мов. З випуском стандарту SQL:1999 такі розширення були формально запозичені як частина мови SQL через Persistent Stored Modules (SQL/PSM).

Інформація SQL підготовлена на основі матеріалу [13].

Розроблено програмне забезпечення для бази даних, з використанням, приведених вище, інструментів, проведено налагодження з формування та ведення бази даних.

Web-додаток розроблений з використанням мови програмування JavaScript, мови гіпертекстової розмітки HTML та мови каскадних таблиць стилів CSS.

JavaScript (/ˈdʒɑːvɑːˌskript/; аббр. JS /ˈdʒeɪ.es/) — мультипарадигменна мова програмування. Підтримує об'єктно-орієнтований, імперативний та функціональний стилі. Є реалізацією специфікації ECMAScript (стандарт ECMA-262).

JavaScript зазвичай використовується як вбудована мова для програмного доступу до об'єктів програм. Найширше застосування знаходить у браузерях як мову сценаріїв надання інтерактивності веб-сторінкам.

Основні архітектурні риси: динамічна типізація, слабка типізація, автоматичне керування пам'яттю, прототипне програмування, функції як об'єкти першого класу.

На JavaScript вплинули багато мов, при розробці була мета зробити мову схожою на Java. Мовою JavaScript не володіє будь-яка компанія або організація, що відрізняє його від низки мов програмування, що використовуються у веб-розробці.

Назва «JavaScript» є зареєстрованим товарним знаком корпорації Oracle США.

JavaScript є об'єктно-орієнтованою мовою, але використовуване в мові прототипування обумовлює відмінності у роботі з об'єктами порівняно з традиційними клас-орієнтованими мовами. Крім того, JavaScript має ряд властивостей, властивих функціональним мовам – функції як об'єкти першого класу, об'єкти як списки, каринг, анонімні функції, замикання – що надає мові додаткової гнучкості.

Незважаючи на схожий із Сі синтаксис, JavaScript у порівнянні з мовою Сі має корінні відмінності:

1. Об'єкти з можливістю інтроспекції;
2. Функції як об'єкти першого класу;
3. Автоматичне приведення типів;
4. Автоматичне складання сміття;
5. Анонімні функції.

У мові відсутні такі корисні речі, як:

1. Стандартна бібліотека. Зокрема, відсутній інтерфейс програмування програм по роботі з файловою системою, управління потоками введення-виводу, базових типів для бінарних даних;
2. Стандартні інтерфейси до веб-серверів та баз даних;
3. Система управління пакетами, яка відстежувала б залежності і автоматично встановлювала їх.

Інформація про JavaScript підготовлена на основі матеріалу [14].

HTML (від англ. HyperText Markup Language - "мова гіпертекстової розмітки") - стандартизована мова розмітки документів для перегляду веб-сторінок у браузері. Веб-браузери отримують HTML документ від сервера за протоколами HTTP/HTTPS або відкривають з локального диска, далі інтерпретують код в інтерфейс, який відображатиметься на екрані монітора.

Елементи HTML є будівельними блоками сторінок HTML. За допомогою HTML різні конструкції, зображення та інші об'єкти, такі як інтерактивна веб-форма, можуть бути вбудовані в сторінку, що відображається. HTML надає засоби для створення заголовків, абзаців, списків, посилань, цитат та інших елементів. Елементи HTML виділяються тегами, записаними з використанням кутових дужок. Такі теги, як `<img/>` та `<input/>`, безпосередньо вводять контент на сторінку. Інші теги, такі як `<p>`, оточують і оформляють текст у собі і можуть включати інші теги як піделементи. Браузери не відображають HTML-теги, але використовують їх для інтерпретації вмісту сторінки.

Мова XHTML є суворішим варіантом HTML, він слідує синтаксису XML і є додатком мови XML в області розмітки гіпертексту.

У HTML можна вбудувати програмний код мовою програмування JavaScript, керувати поведінкою та змістом веб-сторінок. Також включення CSS в HTML описує зовнішній вигляд та макет сторінки.

Мова гіпертекстової розмітки HTML був розроблений британським ученим Тімом Бернерсом-Лі приблизно в 1986-1991 роках у стінах ЦЕРНу в Женеві у Швейцарії. HTML створювався як мова для обміну науковою та технічною документацією, придатний для використання людьми, які не є фахівцями в галузі верстки. HTML успішно справлявся із проблемою складності SGML шляхом визначення невеликого набору структурних та семантичних елементів — дескрипторів. Дескриптори також часто називають "тегами". За допомогою HTML можна легко створити відносно простий, але красиво оформлений документ. Крім

спрощення структури документа, HTML внесена підтримка гіпертексту. Мультимедійні можливості було додано пізніше.

Першим загальнодоступним описом HTML був документ "Теги HTML", вперше згаданий в Інтернеті Тімом Бернерсом-Лі наприкінці 1991. У ньому описуються 18 елементів, що становлять початковий, відносно простий дизайн HTML. За винятком тега гіперпосилання, на них сильно вплинув SGMLguid, внутрішній формат документації, заснований на стандартній узагальненій мові розмітки (SGML), у CERN. Одинадцять із цих елементів усе ще існують у HTML 4.

Спочатку мова HTML була задумана і створена як засіб структурування та форматування документів без їх прив'язки до засобів відтворення (відображення). В ідеалі, текст з розміткою HTML повинен був без стилістичних та структурних спотворень відтворюватися на обладнанні з різним технічним оснащенням (кольоровий екран сучасного комп'ютера, монохромний екран органайзера, обмежений за розмірами екран мобільного телефону або пристрою та програми голосового відтворення текстів). Однак сучасне застосування HTML дуже далеке від його початкового завдання. Наприклад, тег `<table>` призначений для створення в документах таблиць, але іноді використовується для оформлення розміщення елементів на сторінці. З часом основна ідея платформонезалежності мови HTML була принесена в жертву сучасним потребам у мультимедійному та графічному оформленні.

Інформація про HTML підготовлена на основі матеріалу [15].

CSS (/si:ɛsɛs/ англ. Cascading Style Sheets "каскадні таблиці стилів") - формальна мова опису зовнішнього вигляду документа (веб-сторінки), написаного з використанням мови розмітки (найчастіше HTML або XHTML). Також може застосовуватися до будь-яких XML-документів, наприклад SVG або XUL.

CSS використовується творцями веб-сторінок для завдання кольорів, шрифтів, стилів, розташування окремих блоків та інших аспектів представлення цих веб-сторінок. Основною метою розробки CSS є огороження та відокремлення опису

логічної структури веб-сторінки (яке виробляється за допомогою HTML або інших мов розмітки) від опису зовнішнього вигляду цієї веб-сторінки (яке тепер виробляється за допомогою формальної мови CSS). Такий поділ може збільшити доступність документа, надати більшу гнучкість та можливість управління його поданням, а також зменшити складність та повторюваність у структурному вмісті.

Крім того, CSS дозволяє представляти один і той же документ у різних стилях або методах виведення, таких як екранне представлення, друковане представлення, читання голосом (спеціальним голосовим браузером або програмою читання з екрана) або при виведенні пристроями, що використовують шрифт Брайля.

Інформація про CSS підготовлена на основі матеріалу [16].

Розроблений web-додаток, з використанням, приведених вище, інструментів, проведено налагодження щодо взаємодії з сервером турагентства.

Частина системи, що пов'язана з сервером, розроблена з використанням мови програмування PHP.

PHP (/pi:.eɪtʃ.pi:/ англ. PHP: Hypertext Preprocessor — «PHP: препроцесор гіпертексту»; спочатку PHP/FI (Personal Home Page / Form Interpreter), а пізніше названий Personal Home Page Tools — «Інструменти для створення персональних веб-сторінок») — С-подібна скриптова мова загального призначення, що інтенсивно використовується для розробки веб-додатків. В даний час підтримується переважна більшість хостинг-провайдерів і є одним з лідерів серед мов, що застосовуються для створення динамічних веб-сайтів.

Мова та її інтерпретатор (Zend Engine) розробляються групою ентузіастів у межах проєкту з відкритим кодом. Проєкт розповсюджується під власною ліцензією, несумісною з GNU GPL.

В області веб-програмування, зокрема серверної частини, PHP — одна з найпопулярніших сценарних мов (поряд із JSP, Perl та мовами, що використовуються в ASP.NET).

Популярність у сфері побудови веб-сайтів визначається наявністю великого набору вбудованих засобів та додаткових модулів для розробки веб-програм. Основні з них:

1. Автоматичне вилучення POST- та GET-параметрів, а також змінних оточення веб-сервера в певні масиви;
2. Взаємодія з великою кількістю різних систем управління базами даних через додаткові модулі (MySQL, MySQLi, SQLite, PostgreSQL, Oracle Database (OCI8), Microsoft SQL Server, Sybase, ODBC, mSQL, IBM DB2, Cloudscape та Apache Derby, Informix, Ovrimos SQL, Lotus Notes, DB++, DBM, dBase, DBX, FrontBase, FilePro, Ingres II, SESAM, Firebird та InterBase, Paradox File Access, MaxDB, інтерфейс PDO, Redis);
3. Автоматизоване відправлення HTTP-заголовків;
4. Робота з HTTP-авторизацією;
5. Робота з cookies та сесіями;
6. Робота з локальними та віддаленими файлами, сокетам;
7. Обробка файлів, що завантажуються на сервер;
8. Робота з XForms;
9. Створення та робота з API;
10. Створення програму з графічним інтерфейсом користувача при використанні Фреймворку Qt Designer;
11. Створення консольних програм.

Станом на 2010 роки використовується сотнями тисяч розробників; згідно з рейтингом корпорації TIOBE, що базується на даних пошукових систем, у травні 2016 року PHP знаходився на 6 місці серед мов програмування.

Входить до LAMP - поширений набір ПЗ для створення та хостингу веб-сайтів (Linux, Apache, MySQL, PHP), а також LEMP - не менш поширений набір ПЗ (Linux, Nginx, MySql, PHP).

Серед сайтів, які використовують PHP - Facebook, Wikipedia, Yahoo!, Baidu.

Інформація про РНР підготовлена на основі матеріалу [17].

Розроблена серверна частина, з використанням, приведених вище, інструментів, проведено налагодження щодо взаємодії з web-додатком.

Розроблене програмне забезпечення для моніторингу сайту на основі сервісу Uptrends.

Uptrends - сервіс для моніторингу сайтів, серверів, додатків. Компанія була заснована в 2007 році і з того часу піднялася на перші рядки зарубіжних рейтингів у своїй ніші. Незважаючи на широку спеціалізацію, сервіс успішно працює у кількох напрямках, завдяки команді висококваліфікованих спеціалістів.

Компанія пропонує клієнтам моніторинг, тобто глибокий аналіз та контроль сайтів, веб-додатків, API, серверів та перевірку ефективності мережі. Набір простих інструментів та статистичних даних допоможе встановити якість їх роботи, а значить своєчасно знайти та усунути неполадки. Наявність 184 серверів на п'яти континентах дозволить провести глибокий аналіз аудиторії власного сайту та з'ясувати, де його популярність є найвищою серед користувачів. Оскільки діяльність веб-ресурсу та робота всієї команди безпосередньо залежить від API, за допомогою моніторингу можна виявити приховані проблеми у ньому та підвищити ефективність.

Інформація про Uptrends підготовлена на основі матеріалу [8].

Розроблене програмне забезпечення для розсилання електронних листів на основі сервісу SendPulse.

SendPulse - це онлайн-сервіс, що дозволяє створювати найбільш персоналізовані розсилки по e-mail, SMS та Viber. Є опції моніторингу та детального аналізу масових розсилок, багатопотоковий режим, плюс налаштування SMTP, проксі та ротацій текстів.

Інформація про SendPulse підготовлена на основі матеріалу [9].

Розроблене програмне забезпечення для бронювання туристичних послуг на основі Amadeus GDS.

Amadeus GDS служить для бронювання, купівлі та оформлення проїзних квитків усіх типів, круїзів та турів, бронювання готелів, оренди автомобілів та оформлення страховки. Система надає свої послуги туристичним агентствам та туроператорам, компаніям, що спеціалізуються на діловому туризмі та бізнес-поїздках.

Інформація про Amadeus GDS підготовлена на основі матеріалу [10].

Розроблене програмне забезпечення для обробки електронних платежів на основі сервісу 2Checkout.

2Checkout – це сервіс обробки електронних платежів, призначений для компаній, які продають фізичні товари або цифрові продукти, наприклад програмне забезпечення, онлайн.

2Checkout допомагає бізнесу приймати онлайн-платежі з банківських карток у 200 країнах. Крім обробки платежів, компанія пропонує клієнтам доступ до більш ніж 120 інтеграцій кошиків для зручного оформлення замовлення. Найповніший тарифний план 2Monetize включає й інші функції, такі як управління рахунками, допомога у дотриманні податкового та нормативного законодавства, інструменти для підвищення конверсії та більш ніж 45 способів оплати.

Інформація про 2Checkout підготовлена на основі матеріалу [11].

Для захисту передачі даних використано протокол HTTPS.

HTTPS (аббр. від англ. HyperText Transfer Protocol Secure) — розширення протоколу HTTP для підтримки шифрування з метою підвищення безпеки. Дані у протоколі HTTPS передаються поверх криптографічних протоколів TLS або застарілого у 2015 році SSL. На відміну від HTTP із TCP-портом 80, для HTTPS за замовчуванням використовується TCP-порт 443.

Протокол був розроблений компанією Netscape Communications для браузера Netscape Navigator у 1994 році.

HTTPS не є окремим протоколом. Це стандартний HTTP, що працює через шифровані транспортні механізми SSL і TLS. Він забезпечує захист від атак,

заснованих на прослуховуванні мережного з'єднання — від сніфферських атак та атак типу man-in-the-middle, за умови, що будуть використовуватись шифруючі засоби та сертифікат сервера перевірений і йому довіряють.

За умовчанням HTTPS URL використовує 443 TCP-порт (для незахищеного HTTP - 80). Щоб підготувати веб-сервер для обробки https-з'єднань, адміністратор повинен отримати та встановити сертифікат відкритого та закритого ключа для цього веб-сервера. У TLS використовується як асиметрична схема шифрування (для вироблення загального секретного ключа), так і симетрична (для обміну даними, зашифрованими загальним ключем). Сертифікат відкритого ключа підтверджує належність цього відкритого ключа власнику сайту. Сертифікат відкритого ключа та сам відкритий ключ надсилаються клієнту під час встановлення з'єднання; закритий ключ використовується для розшифровки повідомлень від клієнта.

Існує можливість створити такий сертифікат, не звертаючись до центру сертифікації. Підписуються такі сертифікати тим самим сертифікатом і називаються самопідписаними (self-signed). Без перевірки сертифіката якимось іншим способом (наприклад, дзвінок власнику та перевірка контрольної суми сертифіката) таке використання HTTPS піддається атаці посередника.

Ця система також може бути використана для автентифікації клієнта, щоб забезпечити доступ до сервера лише авторизованим користувачам. Для цього адміністратор зазвичай створює сертифікати для кожного користувача та завантажує їх у браузер кожного користувача. Також прийматимуться всі сертифікати, підписані організаціями, яким довіряє сервер. Такий сертифікат зазвичай містить ім'я та адресу електронної пошти авторизованого користувача, які перевіряються при кожному з'єднанні, щоб перевірити особу користувача без введення пароля.

HTTPS для шифрування використовується довжина ключа 40, 56, 128 або 256 біт. Деякі старі версії браузерів використовують довжину ключа 40 біт (наприклад, IE версій до 4.0), що пов'язано з експортними обмеженнями в США. Довжина ключа

40 біт не є надійною. Багато сучасних сайтів вимагають використання нових версій браузерів, що підтримують шифрування з довжиною ключа 128 біт, щоб забезпечити достатній рівень безпеки. Шифрування з довжиною ключа 128 біт значно ускладнює підбір паролів та доступ до особистої інформації.

Традиційно на одній IP-адресі може працювати лише один HTTPS-сайт. Для роботи кількох HTTPS-сайтів із різними сертифікатами застосовується розширення TLS під назвою Server Name Indication (SNI).

Інформація про HTTPS підготовлена на основі матеріалу [18].

На основі представлених вище рішень з програмного забезпечення розроблюються рішення з технічного забезпечення інформаційної системи, яке дозволить реалізувати функції, що відповідають вимогам до інформаційної системи.

2.5 Рішення з технічного забезпечення.

Для взаємодії з інформаційною системою користувачу потрібен браузер. Тобто до пристроїв, через які можливо взаємодіяти з інформаційною системою, відносяться всі пристрої технічних характеристик яких достатньо для запуску браузера.

На основі інформації наведеної вище сформулюємо технічні характеристики пристрою користувача (сформульовані на основі системних вимог браузеру Google Chrome).

Для Windows:

1. Процесор Intel Pentium 4 або пізнішої версії із підтримкою SSE3;
2. Об'єм оперативної пам'яті не менше 512 мб;
3. Відео пам'ять не менше 64 мб;
4. Вільне місце на жорсткому диску не менше 350 мб;
5. Розширення екрану не менше 800 × 600;
6. Клавіатура;

7. Миша.

Для Linux:

1. Технічні характеристики аналогічні Windows.

Далі технічні характеристики залежать формуватимуться на основі версії ОС, на базі якої працює пристрій, так як мінімальні вимоги до операційної системи, що підтримується, завжди перевершують технічні характеристики, які необхідні для коректної роботи браузера.

Для MacOS:

1. Пристрій працює на базі OS X El Capitan (10.11) і версіях вище.

Для Android:

1. Пристрій працює на базі Android 5.0 (Lollipop) і версіях вище.

Для IOS:

1. Пристрій працює на базі iOS 12.2 (iPadOS 12.2) і версіях вище.

Оскільки частина системи з якою взаємодіє адміністратор представлена у вигляді АРМ, він зможе взаємодіяти з нею тільки через комп'ютер підключений до мережі турагентства.

На основі інформації наведеної вище сформулюємо технічні характеристики пристрою адміністратора.

1. Операційна система Windows 7 або пізніша версія;
2. Процесор Intel Pentium 4 або пізнішої версії із підтримкою SSE3;
3. Об'єм оперативної пам'яті не менше 512 мб;
4. Відео пам'ять не менше 64 мб;
5. Вільне місце на жорсткому диску не менше 350 мб;
6. Розширення екрану не менше 800 × 600;
7. Клавіатура;
8. Миша.

Сервер, на якому працюватиме вся розроблювана інформаційна система, належить турагентству та оброблює усі інформаційні потоки турагентства. Технічні

характеристики та налаштування відповідають вимогам турагентства. Адмініструють та проводять технічне обслуговування сервера працівники турагентства.

Інформація представлена вище підготовлена на основі матеріалу [7].

На основі розробленого технічного проєкту інформаційної системи реалізується проєкт інформаційної системи.

2.6 Висновки до розділу 2

У цьому розділі було розглянуто вибрані загальносистемні рішення, на основі яких буде проєктуватися інформаційна система. Були розроблені рішення з інформаційного забезпечення, а саме спроектовано концептуальну, логічну та фізичну моделі бази даних. Було розроблені рішення з математичного забезпечення, а саме спроектовані блок-схеми загального алгоритму роботи частини користувача та адміністратора інформаційної системи. Було розглянуто усі програмні інструменти, які будуть використовуватися при розробці інформаційної системи. Були розглянуті технічні вимоги до пристроїв користувача та адміністратора інформаційної системи для її комфортного використання. На основі розробленого технічного проєкту буде розроблюватися та впроваджуватися інформаційна система турагентства.

РОЗДІЛ 3. РОЗРОБКА ТА ВПРОВАДЖЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ТУРАГЕНТСТВА

3.1 Реалізація технічного проєкту

Для експлуатації системи розроблена робоча документація за допомогою якої користувач та адміністратор можуть використовувати функціонал інформаційної системи.

Користувацька частина інформаційної системи містить велику кількість форм для заповнення, кожна зі своїми полями. Для полегшення використання системи кожне поле містить підказку для коректного заповнення.

Кожна кнопка користувацької частини інформаційної системи має невелику довідку щодо функціоналу, яка розташована біля неї. Розроблено модуль відстеження заповнених форм та коректності заповнень, який не дозволить перейти до наступного етапу бронювання послуг якщо форма незаповнена, заповнена неповністю або заповнена неправильно.

Адміністративна частина інформаційної системи здебільшого складається із сервісу Uptrends. Робоча документація до сервісу Uptrends представлена за допомогою літератури, яку надає провайдер послуг сервісу.

Формування звітів має власні налаштування. Можна налаштувати формування звіту використовуючи матеріали обмежені заданим часом або критеріями. Модуль формування звітів та управління інформацією містить форми для заповнення, кожна зі своїми полями. Для полегшення використання системи кожне поле містить підказку для коректного заповнення.

Кожна кнопка адміністративної частини інформаційної системи має невелику довідку щодо функціоналу, яка розташована біля неї. Розроблено модуль відстеження заповнених форм та коректності заповнень, який не дозволить перейти до наступного етапу формування звіту та управління інформацією якщо форма незаповнена, заповнена неповністю або заповнена неправильно.

Розроблено модуль відображення повідомлень про помилки як для користувачької так і для адміністративних частин інформаційної системи.

Проведено апробацію інформаційної системи. Перевірено на коректність роботи всіх модулів як користувальницької, так і адміністративної частини інформаційної системи. Перевірено коректність обміну даних між сервером та користувачем, між сервером та адміністратором. Перевірено коректність інтеграції та роботи сторонніх сервісів, використаних при розробці інформаційної системи. Перевірено коректність даних для заповнення бази даних.

Головна сторінка web-додатку інформаційної системи представлена на рисунку 3.1 [19].

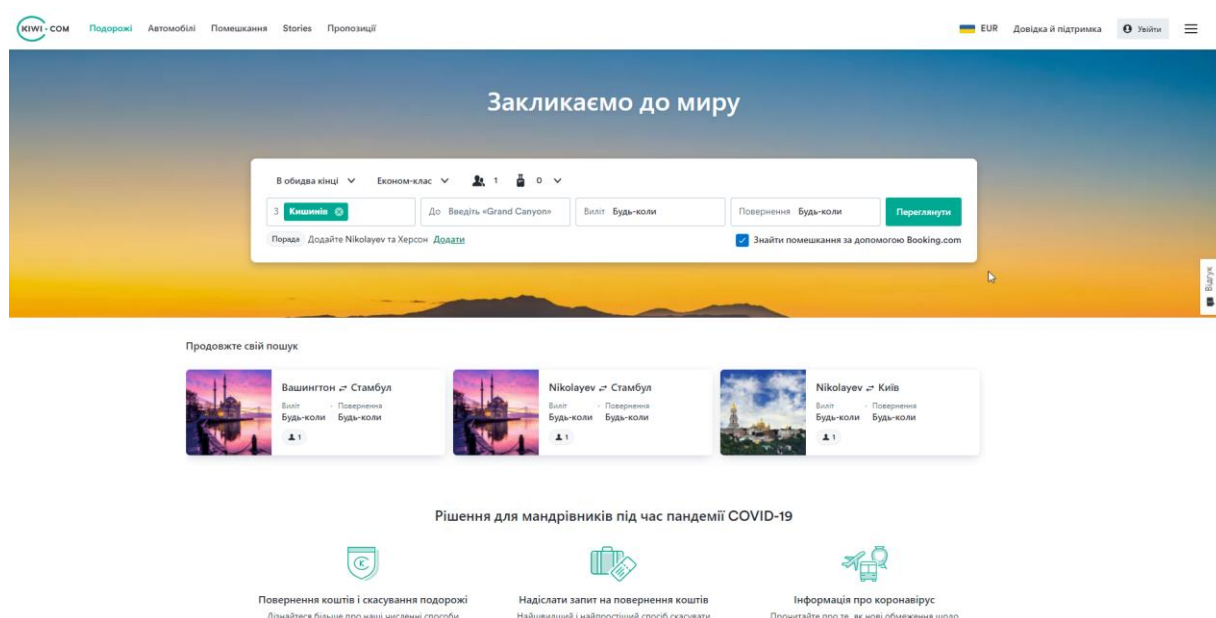


Рисунок 3.1 – Головна сторінка web-додатку

Сторінка зі списком знайдених рейсів по введеним критеріям представлена на рисунку 3.2 [19].

The screenshot displays the KIW1.COM flight search interface. At the top, there are navigation links for 'Подорожі', 'Автомобілі', 'Помешкання', 'Stories', and 'Пропозиції'. The search bar includes fields for 'До' (To), 'Куди далі?' (Further?), 'Виліт' (Departure), 'Будь-коли' (Anytime), 'Повернення' (Return), and 'Будь-коли' (Anytime). The main content area shows a table of flight options with columns for 'Найкращий' (Best), 'Найдешевші' (Cheapest), 'Найкоротші' (Shortest), and 'Інші варіанти' (Other options). The 'Найкращий' column shows a flight from Kyiv to Istanbul for 159 €. The 'Найдешевші' column shows a flight from Kyiv to Istanbul for 159 €. The 'Найкоротші' column shows a flight from Kyiv to Istanbul for 159 €. The 'Інші варіанти' column shows a flight from Kyiv to Istanbul for 159 €. The sidebar on the right contains a promotional offer: 'Отримуйте ексклюзивні пропозиції електронною поштою' (Receive exclusive offers by email) with a 'Підписатися' (Subscribe) button.

Рисунок 3.2 – Сторінка зі списком знайдених рейсів по введеним критеріям

Сторінка з формою для введення інформації про пасажирів та багаж представлена на рисунку 3.3 [19].

The screenshot displays the KIW1.COM passenger and baggage information form. The form is divided into several sections: 'Контактна інформація' (Contact information), 'Основний пасажир' (Main passenger), and 'Ручна поклажа' (Hand baggage). The 'Контактна інформація' section includes fields for 'Електронна пошта' (Email) and 'Телефон' (Phone). The 'Основний пасажир' section includes fields for 'Ім'я' (Name), 'Прізвище(-а)' (Surname), 'Громадянство' (Nationality), 'Стать' (Gender), 'Дата народження' (Date of birth), 'Номер паспорта або ID-картки' (Passport or ID card number), and 'Термін дії документа слідує' (Document validity). The 'Ручна поклажа' section includes a 'Вибір одного варіанту' (Choose one option) dropdown and a 'Пакет послуг для перевезення ручної поклажі' (Baggage service package) section. The right sidebar shows a summary of the booking: '1x Пасажир' (1x Passenger) for 159 €, 'Автоматична реєстрація на рейс' (Automatic check-in) for 'БЕЗКОШТОВНО' (Free of charge), and 'До, оплата (EUR)' (To, payment (EUR)) for 159 €.

Рисунок 3.3 – Сторінка з формою для введення інформації про пасажирів та багаж

Сторінка остаточного підтвердження вибраного рейсу та введених даних представлена на рисунку 3.4 [19].

The screenshot shows the final confirmation page on the Kiwi.com website. The header includes the Kiwi.com logo, currency (EUR), a link for help, and a user profile icon. A progress bar at the top indicates the steps: Поиск, Дати про пасажирів, **Тариф квитка**, Гарантія Kiwi.com, and Оплата і оплата.

Кишинів – Стамбул і назад

Огляд

Маршрут

- FLY ONE: 08:50 - 10:00, 1h 10m, Кишинів KIV → Стамбул IST
- FLY ONE: 10:50 - 12:10, 1h 20m, Стамбул IST → Кишинів KIV

Пасажири

- Mr Jake Donawan, 12.01.2000, hhh@gmail.com, +380 938854677
- 12.01.2025, Без страхування

Багаж

- 1x Особиста річ: 40 x 20 x 30 cm, 10 kg
- J. Donawan

Місця

- 1x Кишинів → Стамбул: вільного призначення місце, J. Donawan
- 1x Стамбул → Кишинів: вільного призначення місце, J. Donawan

Додатково:

- 1x Пасажир (Kiwi.com Standard): 211,47 €
- Автоматична реєстрація на рейс: БЕЗКОШТОВНО
- 1x Пакет послуг «Т Плюс»: БЕЗКОШТОВНО
- До оплати (EUR): 211,47 €**

AirHelp+

Рисунок 3.4 - Сторінка остаточного підтвердження вибраного рейсу та введених даних

Сторінка з формою для введення реквізитів для оплати представлена на рисунку 3.5 [19].

The screenshot shows the payment page on the Kiwi.com website. The header includes the Kiwi.com logo, currency (EUR), a link for help, and a user profile icon. A progress bar at the top indicates the steps: Поиск, Дати про пасажирів, Тариф квитка, Гарантія Kiwi.com, and **Оплата і оплата**.

Платіжні відомості

Використати промокод

Оплата

Платіжна картка

Номер платіжної картки: 1111 2222 3333 4444

Засвічення строку дії (MM/YY): MM YY

Код безпеки (CVC/CVV): 123

Ім'я власника картки: напр., Anastasia Shevchenko

☐ Я прочитав(ла) та приймаю **Умови**, включно з **умовами гарантії Kiwi.com**, **Політикою щодо повернення коштів**, **Заявленим** в **тиску** **Політику конфідційності** компанії Kiwi.com (вибраної моїм чином персоналізації). Я також погоджуюся на надання обслуговування компанії Kiwi.com і підтверджую, що не мішу відмовитися від її договору про надання послуг.

☐ Я дозволю компанії Kiwi.com забороняючи цей подорож у вибраних перевізників, використовуючи адресу електронної пошти і платіжну картку, які компанія Kiwi.com створює для мене. Цим я заявляю, що ця мої персональні дані, та я надаю їх компанії Kiwi.com для цієї цілі бронювання. Я розумію, що можу здійснювати управління своїм бронюванням лише через компанію Kiwi.com, і дозволяю їй від мого імені спілкуватися від персональна електронна пошта і повідомляти мені важливу інформацію. **Додаткова інформація**

☐ На надсилайте мені спеціальні пропозиції та інші рекламних матеріалів. **Віддати інформацію**

До оплати (EUR): 211,47 €

Заплатити 211,47 € (EUR)

Безсайт: www.kiwi.com належить компанії Kiwi.com s.r.o. (Словаччина) та обслуговується нею.

Рисунок 3.5 - Сторінка з формою для введення реквізитів для оплати

Сторінка для ведення сайту представлена на рисунку 3.6 [20].

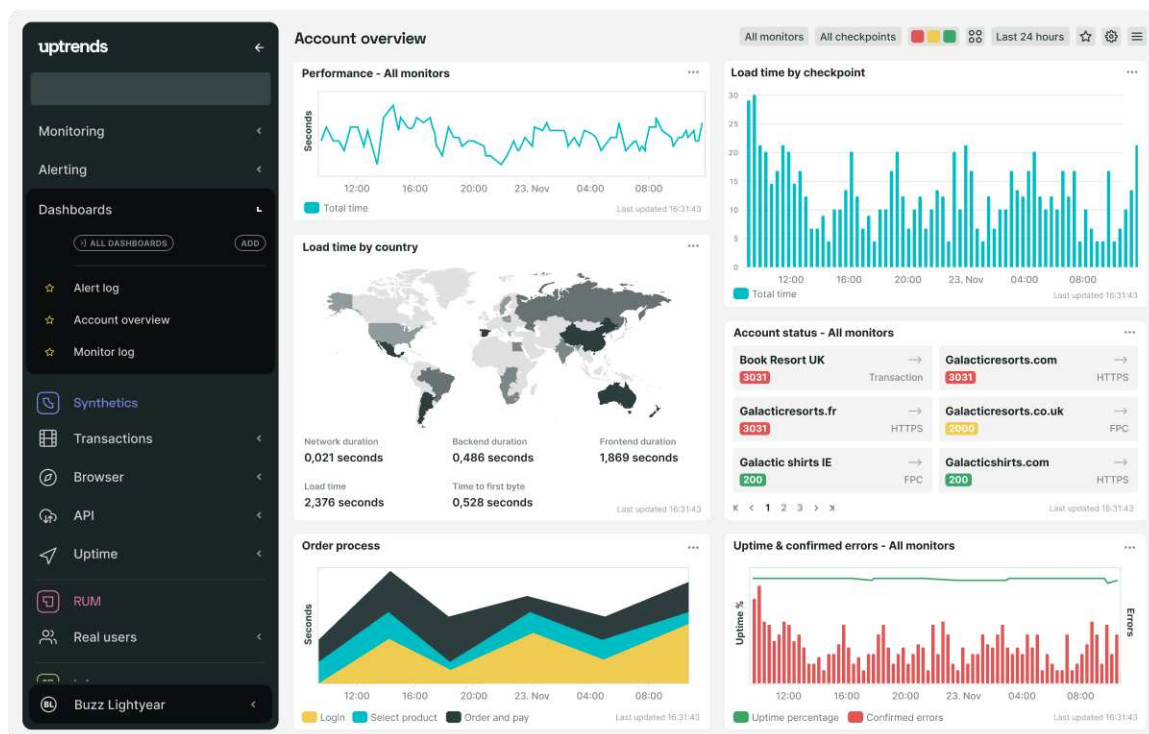


Рисунок 3.6 - Сторінка для ведення сайту

Сторінка відображення звітів у вигляді діаграм представлена на рисунку 3.7 [20].

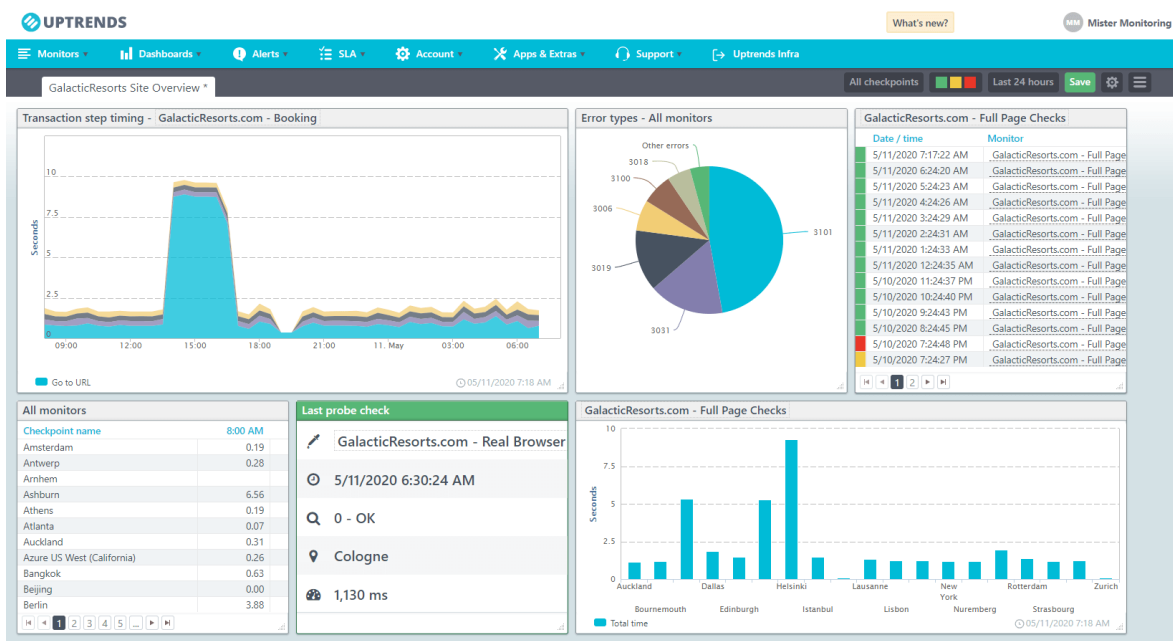


Рисунок 3.7 - Сторінка відображення звітів у вигляді діаграм

3.2 Висновки до розділу 3

Апробація та експлуатація інформаційної системи дала позитивний результат. Ефективність від розробки та запровадження інформаційної системи полягає в економії часу і трудовитрат, оскільки частина клієнтів будуть використовувати розроблене рішення та навантаження на агентство зменшиться, збільшенні клієнтської бази, оскільки розроблене рішення дозволить підвищити конкурентоспроможність у сфері туризму та привабливість для потенційних клієнтів завдяки зручностям використання розробленого рішення.

Інформація представлена вище підготовлена на основі матеріалу [7].

РОЗДІЛ 4. ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ РОЗРОБКИ

4.1 Обґрунтування розробки інформаційної системи

Задачою проєкту є створення інформаційної системи, яка дозволить автоматизувати основні бізнес-процеси турагентства, підвищити ефективність роботи співробітників та покращити якість обслуговування клієнтів.

З точки зору технічної вигоди, розробку можна обґрунтувати через:

1. Автоматизація бізнес-процесів. Розробка інформаційної системи дозволить автоматизувати ключові бізнес-процеси турагентства, такі як бронювання, оплата та обробка документації. Це спростить рутинні операції та зменшить ймовірність помилок;

2. Інтеграція з GDS. Повна інтеграція з GDS (Amadeus) забезпечить надання актуальної інформації про доступні туристичні послуги та готелі. Це підвищить точність та ефективність роботи системи;

3. Управління даними. Засоби управління базою даних MySQL та SQL дозволять зберігати, оновлювати та отримувати дані з максимальною продуктивністю;

4. Користувачський інтерфейс. Розробка зручного та інтуїтивно зрозумілого інтерфейсу для користувачів сприятиме легкості використання системи та підвищить задоволення користувачів;

5. Захист інформації. Використання сучасних технологій безпеки (наприклад, шифрування) допоможе забезпечити конфіденційність та цілісність даних.

З точки зору економічної вигоди, розробку можна обґрунтувати через:

1. Зменшення витрат на робочу силу. Автоматизація процесів сприятиме зменшенню витрат на робочу силу, оскільки багато рутинних операцій буде виконано автоматично;

2. Збільшення ефективності. Зменшення часу на обробку бронювань та зниження кількості помилок завдяки автоматизації призведе до підвищення ефективності роботи турагентства;

3. Покращене обслуговування клієнтів. Забезпечення клієнтам швидкого та точного доступу до інформації про послуги сприятиме покращенню обслуговування та задоволенню клієнтів;

4. Можливість аналізу та стратегічного планування. Інтеграція системи з інструментами аналізу та звітності дозволить отримувати цінні дані для стратегічного планування та прийняття обґрунтованих рішень;

5. Очікувані фінансові вигоди. Розрахунки показників ROI та періоду окупності проєкту допоможуть демонструвати очікувані фінансові вигоди від впровадження системи;

6. Зниження ризиків. Система допоможе зменшити ризики людських помилок та непередбачених ситуацій, що може призвести до втрат коштів;

7. Підвищення конкурентоспроможності. Використання сучасної технологічної інфраструктури дозволить турагентству підтримувати високий рівень конкурентоспроможності в галузі.

4.2 Висновки до розділу 4

Приведені вище аспекти показують, що розробка та впровадження інформаційної системи надасть турагентству значне збільшення ефективності роботи, прибутків та конкурентоспроможності, що є міцним обґрунтуванням технічної і економічної вигоди від розробки та впровадження інформаційної системи для турагентства.

РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ

Вимоги безпеки та захисту здоров'я працівників при роботі з екранними пристроями затверджено наказом Міністерства соціальної політики від 14.02.2018 № 207. Ці вимоги поширюються на всіх суб'єктів господарювання незалежно від форм власності, організаційно-правової форми та видів діяльності та встановлюють мінімальні вимоги безпеки та захисту здоров'я при здійсненні роботи, пов'язаної з використанням екранних пристроїв незалежно від їх типу та моделі.

Вимоги не поширюються на:

1. Робочі місця здобувачів освіти у комп'ютерних класах (кабінетах, аудиторіях тощо) навчальних закладів;
2. Робочі місця пілотів, водіїв або операторів транспортних засобів, обладнані екранними пристроями у системах обробки даних на борту засобів сполучення, екранні пристрої у складі машин та обладнання, що переміщуються у процесі роботи;
3. Робочі місця працівників, які займаються обслуговуванням, ремонтом та налагодженням екранних пристроїв;
4. Портативні системи обробки даних, якщо вони не завжди використовуються на робочому місці;
5. Обчислювальні машини (калькулятори), касові апарати та пристрої з невеликими пристроями індикації даних або результатів вимірювання;
6. Цифрові друкарські машини, які обладнані візуальними дисплейними терміналами (дисплейні друкарські машини);
7. Планшети, смартфони, мобільні телефони.

Роботодавець повинен проінформувати працівників під розписку про умови праці та наявність на їх робочих місцях небезпечних та шкідливих виробничих факторів (фізичних, хімічних, біологічних, психофізіологічних), які виникають при роботі з екранними пристроями та ще не усунуті, а також про можливі наслідки їх впливу на здоров'я працівників.

Роботодавець повинен забезпечити навчання та перевірку знань працівників з питань охорони праці та безпечного використання екранних пристроїв до початку роботи з ними, а також у випадках модифікації та організації роботи обладнання.

Роботодавець повинен вжити відповідних заходів, щоб забезпечити відповідність робочого місця працівника цим вимогам.

Під час облаштування робочого місця працівника з екранними пристроями необхідно вибирати таке обладнання, яке не створює надмірного шуму і не виділяє надмірного тепла. Рівні шуму на робочих місцях осіб, які працюють з екранними пристроями, повинні відповідати вимогам Санітарних норм виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку ДСН 3.3.6.037-99, затверджених ухвалою Головного державного санітарного лікаря України від 01.12.1999 № 37.

Роботодавець повинен за рахунок тривалості робочої зміни організувати внутрішні регламентовані перерви для відпочинку відповідно до Державних санітарних правил та норм роботи з візуальними дисплейними терміналами електронно-обчислювальних машин ДСанПІН 3.3.2.007-98, затверджених постановою Головного державного санітарного лікаря від 10.12.1998 № 7.

Роботодавець повинен забезпечити власним коштом проведення медичних оглядів працівників відповідно до вимог Порядку проведення медичних оглядів працівників певних категорій, затвердженим наказом Міністерства охорони здоров'я України від 21.05.2007 № 246.

За результатами цих оглядів роботодавець у разі потреби повинен забезпечити виконання відповідних оздоровчих заходів.

Роботодавець зобов'язаний за необхідності проводити лабораторні дослідження умов праці працівників з метою виявлення шкідливих та небезпечних факторів виробничого середовища, тяжкості та напруженості трудового процесу (зокрема щодо виявлення ризиків, пов'язаних із погіршенням зору, порушенням фізичного стану, стресом) та здійснювати заходи щодо усунення виявлених ризиків

Робочі місця працівників з екранними пристроями мають бути спроектовані і мати такі розміри, щоб працівники мали простір зміни робочого становища і рухів.

Для забезпечення безпеки та захисту здоров'я працівників все випромінювання від екранних пристроїв має бути зведене до гранично допустимого рівня (вплив на людину факторів середовища - шуму, вібрації, забруднювачів, температури тощо, що не викликає соматичних або психічних розладів, а також змін стану здоров'я, працездатності, поведінки, що виходять за межі пристосувальних реакцій з точки зору безпеки та охорони здоров'я працівників).

Організація робочого місця працівника з екранними пристроями повинна забезпечувати відповідність всіх елементів робочого місця та їх розташування ергономічним, антропологічним, психофізіологічним вимогам, а також характером виконуваних робіт.

Висвітлення робочого місця працівника з екранними пристроями має створювати відповідний контраст між екраном та навколишнім середовищем (з урахуванням виду роботи) та відповідати вимогам ДСанПН 3.3.2.007-98.

Мікроклімат виробничих приміщень з робочими місцями працівників з екранними пристроями повинен підтримуватися на постійному рівні та відповідати вимогам Санітарних норм мікроклімату виробничих приміщень ДСН 3.3.6.042-99, затверджених постановою Головного державного санітарного лікаря України від 0.12.1999 №42 (далі - ДСП 3.3.6.042-99).

Робочий стіл або робоча поверхня повинні бути достатнього розміру та мати поверхню з низькою відбивною здатністю, допускати гнучкість при розміщенні екрана, клавіатури, документів та відповідного обладнання.

Робоче крісло має бути стійким і дозволяти працівникові з екранними пристроями легко рухатися та займати зручне положення.

Сидіння має регулюватися по висоті, спинка сидіння як по висоті, так і по нахилу. Слід передбачати підніжку для тих, кому це потрібно для зручності.

Мінімальні вимоги безпеки під час роботи з екранними пристроями:

1. Щодня перед початком роботи необхідно очищати екранні пристрої від пилу та інших забруднень;
2. Після завершення роботи екранні пристрої слід відключати від електричної мережі;
3. У разі виникнення аварійної ситуації необхідно негайно відключити пристрій від електричної мережі.

Не допускається:

4. Виконувати технічне обслуговування, ремонт та налагодження екранних пристроїв безпосередньо на робочому місці працівника під час роботи з екранними пристроями;
5. Відключати захисні пристрої, самовільно проводити зміни у конструкції та складі екранних пристроїв або їх технічне налагодження;
6. Працювати з екранними пристроями, де під час роботи виникають нехарактерні сигнали, нестабільне зображення на екрані та інші несправності.

При виконанні робіт операторського типу, пов'язаних з нервово-емоційною напругою, у приміщеннях при роботі з екранними пристроями, на пультах та постах управління технологічними процесами та в інших приміщеннях повинні дотримуватися оптимальних умов мікроклімату відповідно до вимог ГСН 3.3.6.042-99.

Мінімальні вимоги безпеки до екранних пристроїв:

1. Екранні пристрої не повинні бути джерелом ризику для працівників;
2. Все випромінювання, крім видимої частини електромагнітного спектра, має бути зведено до незначного рівня з погляду безпеки та охорони здоров'я працівників;
3. Символи на екранних пристроях повинні бути чіткими, відповідного розміру. Між символами та рядками символів має бути належна відстань;
4. Зображення на екрані має бути стабільним, без миготінь чи інших видів нестабільності;

5. Яскравість та/або контрастність символів повинні легко регулюватися працівником під час роботи з екранними пристроями, а також швидко адаптуватися до навколишніх умов;

6. Вибираючи екрани, слід віддавати перевагу таким екранам, які легко та вільно обертаються та нахиляються відповідно до потреби працівника;

7. При необхідності може використовуватися окрема підставка або регульований стіл для розміщення екрана;

8. Екран не повинен відблискувати або відображати світло, щоб не викликати дискомфорту у працівника під час роботи з екранними пристроями;

9. Вибираючи клавіатуру, слід віддавати перевагу такій клавіатурі, яка відкидається і є автономною (відокремленою від екрану), щоб працівник міг вибрати зручну робочу позу та уникнути втоми рук (кисті та верхньої частини руки);

10. Поверхня клавіатури має бути матовою, щоб уникнути відображення. Розташування клавіш і клавіші повинні полегшувати роботу з клавіатурою. Позначення клавіш має бути досить контрастним та розбірливим;

11. Обладнання, що входить до робочої станції, не повинно виділяти надлишкового тепла, що може заподіяти незручності працівникам при роботі з екранними пристроями;

12. При розробці, виборі, замовленні та модифікації програмного забезпечення, а також при розробці задач, що передбачають використання обладнання з екранними пристроями, роботодавець повинен керуватися таким програмним забезпеченням, яке відповідає розв'язуванню завдань і просто у використанні, а де необхідно адаптованим до рівня знань та досвіду працівника.

Відповідно до статті 43 Закону України «Про охорону праці» за порушення законодавства про охорону праці та невиконання приписів (розпоряджень) посадових осіб органів виконавчої влади з нагляду за охороною праці юридичні та фізичні особи, які згідно із законодавством використовують найману працю,

залучаються органами виконавчої влади з нагляду за охороною праці до сплати штрафу у порядку, встановленому законом.

Сплата штрафу не звільняє юридичну чи фізичну особу, яка відповідно до законодавства використовує найману працю, від усунення виявлених порушень у визначені терміни.

Максимальний розмір штрафу не може перевищувати п'яти відсотків середньомісячного фонду заробітної плати за попередній рік юридичної або фізичної особи, яка відповідно до законодавства використовує найману працю.

Несплата або неповна сплата юридичними або фізичними особами, які відповідно до законодавства використовують найману працю, штрафу тягне за собою нарахування пені на несплачену суму штрафу (його частини) з розрахунку 120% річних облікової ставки Національного банку України, що діяла в період такої несплати, за кожен день прострочення.

Інформація про охорону праці підготовлена на основі матеріалу [21].

РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

Охорона навколишнього середовища (НС) – це комплекс науково-обґрунтованих міжнародних, державних, регіональних, адміністративно-господарських, політичних, економічних, громадських заходів, спрямованих на підтримання фізичних, хімічних і екологічних параметрів природного середовища в межах, які забезпечують нормальні умови життєдіяльності людини та можливість збереження і зміцнення її здоров'я.

Екологічні та природоохоронні відносини в суспільстві регулюються Конституцією України, в 13-ій статті якої зазначено: «Земля, її надра, атмосферне повітря, водні та інші природні ресурси є всенародним надбанням, а власником їх є Держава». Основним нормативно-правовим актом України в сфері охорони НС є закон України «Про охорону навколишнього середовища», уведений в дію Постановою Верховної Ради № 1268-12 від 26.06.1991 року. Верховною Радою України прийняті також закони, кодекси та інші нормативно-правові акти, метою яких є регулювання процесу використання та охорони природних ресурсів. Насамперед, це закони України «Про охорону атмосферного повітря» (1992), «Про природно-заповідний фонд» (1992), «Про забезпечення санітарного та епідеміологічного благополуччя населення» (1994); «Про використання ядерної енергії та радіаційну безпеку» (1995), «Про екологічну експертизу» (1995), «Про відходи» (1998), «Про рослинний світ» (1999), «Про зону надзвичайної екологічної ситуації» (2000), «Про тваринний світ» (2001), «Про питну воду та питне водопостачання» (2002), «Про основи національної безпеки України» (2003); кодекси «Про надра» (1994), «Лісовий кодекс України» (1994), «Водний кодекс України» (1994), «Земельний кодекс України» (1994) тощо.

У системі раціонального використання природних ресурсів та охорони довкілля важливе місце займають екологічна стандартизація, екологічне та гігієнічне нормування, екологічна експертиза. Екологічні стандарти – це нормативно-технічна документація, в якій визначені загальні екологічні вимоги до

конкретних видів природокористування. Екологічне нормування – це наукова, правова, адміністративна діяльність, спрямована на обґрунтування і затвердження гранично допустимих екологічних нормативів, при дотриманні яких не відбудеться деградація екосистеми, гарантується збереження біологічного різноманіття довкілля та безпека життєдіяльності населення. Гігієнічне нормування – це наукове обґрунтування і впровадження в законодавчому порядку безпечних для людини рівнів дії шкідливих факторів НС. Метою екологічної експертизи є запобігання негативному впливові антропогенної діяльності на стан НС та здоров'я людей, оцінка ступеня екологічної безпеки господарської діяльності й екологічної ситуації на окремих територіях та об'єктах. До об'єктів екологічної експертизи належать проекти законодавчих, нормативно-правових актів; документація щодо впровадження нових технологій, матеріалів, продукції, використання яких може призвести до порушення екологічних нормативів та створення загрози здоров'ю людей; діючі об'єкти та комплекси, що негативно впливають на стан НС; несприятливі екологічні ситуації в окремих регіонах країни.

До заходів охорони атмосферного повітря, води та ґрунту належать законодавчі, гігієнічні, технологічні, санітарно-технічні та планувальні.

Законодавчі заходи регулюють екологічну політику уряду, спрямовану на запобігання забруднення повітряного басейну, води та ґрунту шкідливими речовинами. Планування, забудова та розвиток населених місць повинні здійснюватись з використанням вимог щодо екологічної безпеки з обов'язковим проведенням еколого-гігієнічної експертизи.

Суттю гігієнічних заходів є встановлення нормативів екологічної безпеки: нормуються гранично допустимі рівні викидів у повітря речовин із стаціонарних джерел, вміст шкідливих речовин у відпрацьованих газах. У ґрунті допускається такий вміст екзогенних хімічних речовин (ЕХР), який при прямому контакті з людиною або в процесі міграції за екологічними ланцюгами не порушує процесів

самоочищення ґрунту, не має шкідливого впливу на санітарні умови проживання та стан здоров'я населення.

Технологічні заходи мають на меті використання екологічно чистого виробництва: замкнутих технологічних циклів та безперервного виробництва (виключається викид газів в атмосферу); принципову зміну технології (безвідходне або маловідходне виробництво; комплексна механізація, автоматизація та герметизація виробничих процесів; заміна шкідливих речовин виробництва на нешкідливі або менш шкідливі; заміна нагрівання у полум'ї на електричне, твердого та рідинного палива – на газоподібне; використання біопалива та безпаливної енергетики – сонячної, вітрової тощо). Технологічні заходи призначені також регулювати процеси утворення та знешкодження відходів, що можуть забруднювати ґрунт. До них належать: зменшення утворення відходів, токсичних та потенційно небезпечних для довкілля; скорочення кількості відходів, що підлягають утилізації; впровадження безпечних для НС технологій вторинного використання та утилізації відходів.

Санітарно-технічні заходи включають використання методів санітарного очищення населених місць, а саме – збір, тимчасове зберігання, вивезення, знешкодження та утилізацію твердих і рідких відходів.

Для знешкодження твердих побутових відходів використовують методи: біотермічні (поля заорювання та компостування, компостування в штабелях з інтенсивною аерацією); термічні (сміттєспалювання, піроліз); хімічні (гідроліз хлороводневою або сірчаною кислотами за високої температури); механічні (виготовлення великих об'ємних брикетів, будівельних матеріалів).

Очищення побутових стічних вод від забруднень (механічних, хімічних, біологічних) забезпечує санітарну охорону поверхневих водойм. Розрізняють механічне очищення (первинне та заключне), знешкодження осаду та біологічне (вторинне) очищення. Вибір методу очищення промислових стічних вод зумовлений фазово-дисперсним складом домішок: використовується видалення

домішок без зміни їх хімічного стану та перетворення домішок зі зміною їх хімічного складу.

Тверді та рідкі відходи після знешкодження повинні бути безпечними в епідеміологічному та токсикологічному відношенні.

Планувальні заходи у містобудівництві визначаються генпланом міста, схемами планування районів у відповідності до діючих санітарних норм і правил. До них належать: організація санітарно-захисних зон навколо забруднюючих підприємств; раціональне розташування житлової зони по відношенню до промислової з урахуванням напрямку панівного вітру та його швидкості, рельєфу місцевості та несприятливих метеорологічних ситуацій щодо розсіювання промислових викидів; фонових концентрацій у повітрі шкідливих речовин, можливості температурної інверсії та утворення туманів; озеленення міста та перспектив його подальшого розвитку.

Питання охорони НС давно перестали бути пріоритетом окремих країн. Вирішення більшості сучасних екологічних проблем можливе лише спільними зусиллями, спираючись на міжнародне співробітництво.

Міжнародне співробітництво України в сфері охорони НС визначає важливий напрямок зовнішньополітичного курсу. Наша Держава є членом провідних міжнародних організацій (ЮНЕП, ЮНЕСКО, ВООЗ тощо), діяльність яких пов'язана із вирішенням глобальних та регіональних проблем охорони довкілля, бере активну участь у діяльності Комітету з екологічної політики Європейської Економічної Комісії.

Україна є суверенною стороною у підписанні понад 18-ти міжнародних угод, понад 20-ти міжнародних конвенцій та понад 10-ти двосторонніх угод. Як член ООН, Україна є суверенною стороною багатьох міжнародних природоохоронних угод з Угорщиною, Словаччиною, Польщею, Болгарією тощо. Спільними зусиллями ведуться дослідження екосистем Карпат, Полісся, Чорного моря. Двостороннє співробітництво України в галузі охорони НС розвивається на основі

угод із США, Канадою, Францією, Великобританією, Швецією, Німеччиною, Ізраїлем.

Міжнародне співробітництво сприяє швидшому вирішенню природоохоронних проблем, формує правову основу захисту навколишнього середовища на нашій планеті.

Інформація про охорону навколишнього середовища підготовлена на основі матеріалу [22].

ВИСНОВКИ

У дипломному проєкті розроблена інформаційна система турагентства для бронювання туристичних послуг. Поставленою ціллю інформаційної системи є надання можливості бронювати туристичні послуги у будь-який час, у будь-якому місці, незалежно від розкладу авіакомпанії чи аеропорту, через web-додаток.

Проведено дослідження глобальних дистриб'юторських систем (GDS). Зроблений загальний огляд GDS. Зроблений опис ролі та застосування GDS у сучасній туристичній індустрії. Зроблений опис турагентства та його діяльності. Сформовані вимоги до інформаційної системи. На основі сформованих вимог розроблена концепція, яка визначає функціонал інформаційної системи.

Розроблений технічний проєкт інформаційної системи. Наведені загальносистемні рішення для обробки електронних платежів, введення сайту, формування та розсилання електронних листів. У інформаційному забезпеченні представлені концептуальна, логічна та фізична моделі бази даних. У математичному забезпеченні представлена блок-схема алгоритму роботи проєкту. У програмному забезпеченні описані засоби та технології розробки проєкту. У технічному забезпеченні описані характеристики пристроїв користувача та адміністратора для задовільної експлуатації інформаційної системи.

Розроблена робоча документація, де описані механізми підказок для форм, полів, кнопок та перевірки даних введених користувачем. Проведена апробація проєкту, яка показала коректну роботу усіх програмних модулів інформаційної системи.

Наведено техніко-економічне обґрунтування розробки інформаційної системи.

Представлені правила охорони праці під час роботи за комп'ютером.

Представлені правила охорони навколишнього середовища.

Актуальність та новизна проєкту полягає у підвищенні зручності бронювання туристичних послуг за рахунок можливості зробити це віддалено з персонального комп'ютеру, смартфона, планшета або будь-якого іншого пристрою, який може

запускати браузер. Це дозволило підвищити конкурентоспроможність у туристичній індустрії та привабливість для потенційних клієнтів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

- [1] Міхняєв К.Л., Гайдаєнко О.В., Ворона М.В. (2023). *ДОСЛІДЖЕННЯ ГЛОБАЛЬНИХ ДИСТРИБ'ЮТОРСЬКИХ СИСТЕМ (GDS) ТА ПРОЄКТУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ТУРАГЕНТСТВА*. Взято з <https://itconf.nuos.edu.ua/2023/publications/дослідження-глобальних-дистриб'ютор/>
- [2] Altexsoft (2019). *History of Flight Booking: CRSs, GDS Distribution, Travel Agencies, and Online Reservations*. Взято з <https://www.altexsoft.com/blog/travel/history-of-flight-booking-crss-gds-distribution-travel-agencies-and-online-reservations/>
- [3] LinkedIn (2015). *GDS – GLOBAL DISTRIBUTION SYSTEM*. Взято з <https://www.linkedin.com/pulse/gds-global-distribution-system-travel-tourism-technology>
- [4] Forbes (2022). *What Businesses Can Learn From The Six Different Types Of Travel Agencies*. Взято з <https://www.forbes.com/sites/forbestechcouncil/2022/06/14/what-businesses-can-learn-from-the-six-different-types-of-travel-agencies/?sh=373fc75928b9>
- [5] Library & Information Management (2023). *10 MAJOR FUNCTIONS OF A TRAVEL AGENCY*. Взято з <https://limbd.org/10-major-functions-of-a-travel-agency/>
- [6] YouTube (2021). *Organisation structure of travel agency*. Взято з <https://www.youtube.com/watch?app=desktop&v=3Q1fwETkwGI>
- [7] Міхняєв К.Л., Ажищев В.Ф. (2022). *Розробка інформаційної системи авіакомпанії онлайн бронювання та реалізації авіаквитків*. Взято з <http://eir.nuos.edu.ua/handle/123456789/5976>
- [8] ActualTraffic (б. д.). *Uptrends*. Взято з <https://actualtraffic.ru/site/uptrends/>
- [9] Startpack (б. д.). *SendPulse*. Взято з <https://startpack.ru/application/sendpulse>
- [10] AviaTour-Expert (б. д.). *Система бронювання Амадеус (Amadeus)*. Взято з <https://www.aviatour-expert.ru/sistemy-bronirovania/amadeus/>
- [11] Spark (2022). *Огляд системи для прийому платежів 2Checkout*. Взято з <https://spark.ru/user/142104/blog/87996/obzor-sistemi-dlya-priema-platezhej-2sheckout>

- [12] Wikipedia (б. д.). *MySQL*. Взято з <https://uk.wikipedia.org/wiki/MySQL>
- [13] Wikipedia (б. д.). *SQL*. Взято з <https://uk.wikipedia.org/wiki/SQL>
- [14] Wikipedia (б. д.). *JavaScript*. Взято з <https://ru.wikipedia.org/wiki/JavaScript>
- [15] Wikipedia (б. д.). *HTML*. Взято з <https://ru.wikipedia.org/wiki/HTML>
- [16] Wikipedia (б. д.). *CSS*. Взято з <https://ru.wikipedia.org/wiki/CSS>
- [17] Wikipedia (б. д.). *PHP*. Взято з <https://ru.wikipedia.org/wiki/PHP>
- [18] Wikipedia (б. д.). *HTTPS*. Взято з <https://ru.wikipedia.org/wiki/HTTPS>
- [19] Kiwi.com (б. д.). *Kiwi.com*. Взято з <https://kiwi.com>
- [20] Uptrends (б. д.). *Uptrends*. Взято з <https://uptrends.com>
- [21] HR Ліга (2019). *Вимоги безпеки під час роботи з комп'ютером*. Взято з <https://hrliga.com/index.php?module=news&op=view&id=20212>
- [22] Буковинський державний медичний університет (2016). *Основи охорони довкілля в Україні*. Взято з <https://www.bsmu.edu.ua/blog/4413-osnovi-ohoroni-dovkillya-v-ukraini/>

ДОДАТКИ

Додаток А – Інструкція користувачу

Інструкція буде наведена для бронювання авіаквитків. На головній сторінці представлена форма для пошуку бажаного рейсу, в яку користувач може ввести критерії для пошуку і отримати список відповідних рейсів. Форма для пошуку потрібного рейсу представлена на рисунку А.1 [19].

В один кінець ▾ Економ-клас ▾ 1 0 ▾

3 Париж До Барселона Куди далі? Виліт Будь-коли Без повернення Пошук

Рисунок А.1 - Форма для пошуку потрібного рейсу

Список відповідних рейсів представлений на рисунку А.2 [19].

птн 26.08. 8:55 Париж Аеропорт Бове (BVA) 1h 45m Прямий 10:40 Барселона Барселона - Ель-Прат (BCN) Економ-клас	14 € 3 місць(-я) залишилися за цією ціною Забронювати
чтв 25.08. 8:55 Париж Аеропорт Бове (BVA) 1h 45m Прямий 10:40 Барселона Барселона - Ель-Прат (BCN) Економ-клас	14 € 1 місце залишилося за цією ціною Забронювати
пон 10.10. 8:55 Париж Аеропорт Бове (BVA) 1h 45m Прямий 10:40 Барселона Барселона - Ель-Прат (BCN) Економ-клас	14 € Забронювати

Рисунок А.2 – Список відповідних рейсів

Пошук буде неможливий якщо обов'язкові поля не заповнені. У цьому випадку обов'язкові незаповнені поля матимуть індикатор у вигляді червоного обведення. Неможливість пошуку представлено на рисунку А.3 [19].

The screenshot shows a flight search form with the following elements:

- Top navigation: "В обидва кінці" (Both ways), "Економ-клас" (Economy class), "1" passenger icon, "0" baggage icon.
- Search fields: "До" (To) with a red border and "Введіть «Machu Picchu»" (Enter «Machu Picchu»); "Виліт" (Departure) with "Будь-коли" (Anytime); "Повернення" (Return) with "Будь-коли" (Anytime); and a green "Пошук" (Search) button with a red prohibition sign over it.

Рисунок А.3 – Неможливість пошуку

Теж саме стосується усіх інших форм, наприклад форма для інформації про пасажирів та його багаж, яку треба буде заповнити після вибору рейсу. У цьому випадку крім червоного обведення біля кожного поля буде повідомлення про необхідність заповнення або некоректне заповнення.

Форма для інформації про пасажирів та його багаж представлена на рисунку А.4 [19].

The screenshot shows a passenger information and baggage form with the following elements:

- Контактна інформація** (Contact information):
 - Електронна пошта (Email): "ваш@email.com"
 - Телефон (Phone): "+380" with a dropdown menu.
- Основний пасажир** (Main passenger): "Дорослий (від 16 років)" (Adult (16+)) with a dropdown menu.
- Інформація про пасажирів** (Passenger information):
 - Ім'я (Name): "напр., Anastasia"
 - Прізвище(-а) (Surname): "напр., Shevchenko"
 - Громадянство (Nationality): "Вибрати" (Select)
 - Стать (Gender): "Вибрати" (Select)
 - Дата народження (Date of birth): "DD" (dropdown), "Місяць" (Month) (dropdown), "YYYY" (dropdown)
- Ручна поклажа** (Hand baggage):
 - Виберіть один варіант: (Select one option)
 - 1 x особиста річ** (1 x personal item): "Має вміщатися під переднім сидінням" (Must fit under the front seat). Icon of a green backpack. Dimensions: 40 x 20 x 25 cm. Price: 0 €.
 - Популярно: Пакет послуг для перевезення ручної поклажі** (Popular: Baggage service package): "1 x особиста річ + 1x ручна поклажа (10 кг) + Пріоритетна посадка (Ryanair)" (1 x personal item + 1x hand baggage (10 kg) + Priority boarding (Ryanair)). Icons of a green backpack, an orange suitcase, and a priority boarding sign. Dimensions: 40 x 20 x 25 cm, 55 x 20 x 40 cm. Price: 30.8 €.

Рисунок А.4 - Форма для інформації про пасажирів та його багаж

Індикація та повідомлення про необхідність заповнення представлені на рисунку А.5 [19].

Необхідно заповнити це поле

Ім'я

напр., Anastasia

Рисунок А.5 - Індикація та повідомлення про необхідність заповнення

Індикація та повідомлення про некоректне заповнення представлені на рисунку А.6 [19].

Рік має бути в діапазоні 1900 – 2022.

Дата народження

2 | Лютий | 3333

Рисунок А.6 - Індикація та повідомлення про некоректне заповнення

За потреби можливо додати інших пасажирів якщо купити або забронювати потрібно не один авіаквиток. Кнопка для цього розташована під формою для інформації про пасажирів та його багаж. У цьому разі потрібно буде ввести інформацію про додаткових пасажирів та їх багаж. Кнопка для додавання пасажирів представлена на рисунку А.7 [19].

Ручна поклажа ⓘ
Виберіть один варіант:

1 × особиста річ
Має вміститися під переднім сидінням



40 × 20 × 25 cm

0 €

Популярна

Пакет послуг для перевезення ручної поклажі
1 × особиста річ + 1 × ручна поклажа (10 кг) + Пріоритетна посадка (Ryanair)




40 × 20 × 25 cm 55 × 20 × 40 cm

Не стійте в черзі

30.8 €

✈ **Порада:** Подорожуйте безпечно, додавши замість цього зареєстрований багаж. Ви можете взяти менше речей у салон, уникаючи в такий спосіб додаткового переміщення.

Зареєстрований багаж ⓘ
Виберіть один варіант:

⚙ **Як заощадити кошти:** оплатіть зареєстрований багаж зараз, а не після бронювання, щоб зекономити до 25% на зборах авіакомпаній.

☒ Без зареєстрованого багажу

Страхування подорожуючих: Здійснюється компанією AXA Assistance ⓘ [Порівняння та Умови](#)

ⓘ **Покриває захворювання COVID-19 і пов'язане з ним лікування**

✓ Travel Plus успішно додано. [Змінити](#)

 **Додати іншого пасажирів**

Рисунок А.7 - Кнопка для додавання пасажирів

Після закінчення вводу інформації потрібно буде вибрати місце у літаку. Сторінка з вибором місця в літаку представлена на рисунку А.8 [19].

Виберіть місце на схемі

☐ З додатковим простором для ніг (27 € – 38 €)
 ☐ Стандартне (17 € – 31 €)

☐ Недоступне місце * Місце, щодо якого діють певні правила

	A	B	C	D	E	F
ВИХІД						ВИХІД
Економ-клас (ряди 1 – 33)						
	☐ 38€	☐ 38€	☐ 38€	1		
	☐ 31€	☐ 31€	☐ 31€	2	☐ 38€	☐ 38€
	☐ 31€	☐ 31€	☐ 31€	3	☒ 31€ JS	☐ 31€
	☐ 31€	☐ 31€	☐ 31€	4	☐ 31€	☐ 31€

Рисунок А.8 - Сторінка з вибором місця в літаку

Остаточним кроком для бронювання авіаквитка буде оплата. Для цього потрібно ввести платіжну інформацію у відповідну форму та підтвердити бронювання натиснувши на відповідну кнопку. Форма для введення платіжної інформації представлена на рисунку А.9 [19].

Оплата VISA

☒ Платіжна картка
 ☐ PayPal

Номер платіжної картки

1111 2222 3333 4444

Закінчення строку дії (MM/PP)

MM YY

Код безпеки (CVC/CVV)

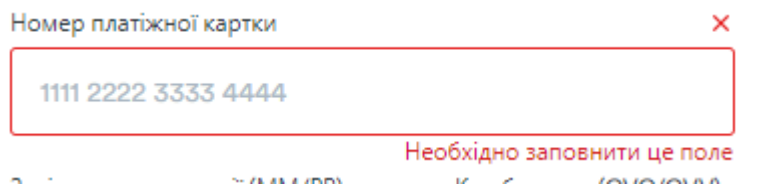
123

Ім'я власника картки

напр., Anastasia Shevchenko

Рисунок А.9 - Форма для введення платіжної інформації

Як і інші форми має індикацію та повідомлення про незаповненість обов'язкових полів. Індикація та повідомлення про незаповненість обов'язкових полів представленні на рисунку А.10 [19].



Номер платіжної картки

1111 2222 3333 4444

Необхідно заповнити це поле

The image shows a web form for a payment card number. The label 'Номер платіжної картки' is at the top. The input field contains the number '1111 2222 3333 4444'. A red border highlights the input field, and a red 'x' icon is in the top right corner. Below the field, the text 'Необхідно заповнити це поле' (It is necessary to fill this field) is displayed in red.

Рисунок А.10 - Індикація та повідомлення про незаповненість обов'язкових полів

Додаток Б – Текст програми

connect.php

```
<?php
$host = 'localhost';
$database = 'airticketbooking';
$user = 'aven';
$password = "divide";

$con = mysqli_connect($host, $user, $password, $database);

if (!$con) echo "Не удалось подключиться к СУБД: " . mysqli_connect_error();
else mysqli_select_db($con, "info");
```

fillAirplaneSelector.php

```
<?php

include("connect.php");

global $con;

$sql = "SELECT id FROM airplane";
$result = mysqli_query($con, $sql) or die('Запрос невозможен!');
$row = mysqli_fetch_array($result);

$airplaneIdArray = array();

do {
    array_push($airplaneIdArray, $row['id']);
} while ($row = mysqli_fetch_array($result));

for ($i = 0; $i < count($airplaneIdArray); $i++) {
    echo "<option>$airplaneIdArray[$i]</option>";
}
```

fillCitySelector.php

```
<?php

include("connect.php");

global $con;

$sql = "SELECT * FROM city";
$result = mysqli_query($con, $sql) or die('Запрос невозможен!');
$row = mysqli_fetch_array($result);

$cityArray = array();
```

```
do {
    array_push($cityArray, array("id" => $row['id'], "name" => $row['name']));
} while ($row = mysqli_fetch_array($result));

echo json_encode($cityArray, JSON_UNESCAPED_UNICODE);
```

search.php

```
<?php

include("connect.php");

global $con;

$option = $_POST["option"];

$sql = "SELECT t.id AS id, t.name AS departure, city.name AS arrival,
flight.departureDateAndTime AS 'date', flight.flightDuration AS duration,
flight.class AS class, flight.airplaneId AS airplane, flight.price AS price
FROM(SELECT flight.id, city.name, flight.departureCityId,
flight.arrivalCityId
FROM flight, city
WHERE flight.departureCityId = city.id) AS t, city, flight
WHERE t.id = flight.id AND city.id = t.arrivalCityId" . $option . "
ORDER BY id";

$array = array();

$result = mysqli_query($con, $sql) or die('Запрос невозможен!');
$row = mysqli_fetch_array($result);

if($row == null) {
    echo "<p style='margin-top: 10px; margin-left: 10px;'>Ничего не найдено... \_(
ツ)_/ </p>";
    exit;
}

$flightArray = array();

do {
    array_push($flightArray, array(
        "id" => $row['id'],
        "departure" => $row['departure'],
        "arrival" => $row['arrival'],
        "date" => $row['date'],
        "duration" => $row['duration'],
        "class" => $row['class'],
        "airplane" => $row['airplane'],
        "price" => $row['price']));
} while ($row = mysqli_fetch_array($result));

echo "<tr>
```

```

        <th>Код</th>
        <th>Отбытие</th>
        <th>Прибытие</th>
        <th>Дата</th>
        <th>Длительность</th>
        <th>Класс</th>
        <th>Самолёт</th>
        <th>Цена</th>
        <th class='create'+></th>
    </tr>";

for ($i = 0; $i < count($flightArray); $i++) {
    echo
    "<tr>
        <td>" . $flightArray[$i]['id'] . "</td>
        <td class='changeable'>" .
$flightArray[$i]['departure'] . "</td>
        <td class='changeable'>" . $flightArray[$i]['arrival']
. "</td>
        <td class='changeable'>" . $flightArray[$i]['date'] .
"</td>
        <td class='changeable'>" . $flightArray[$i]['duration']
. "</td>
        <td class='changeable'>" . $flightArray[$i]['class'] .
"</td>
        <td class='changeable'>" . $flightArray[$i]['airplane']
. "</td>
        <td class='changeable'>" . $flightArray[$i]['price'] .
"</td>
        <td class='delete'>--</td>
    </tr>";
}

```

create.php

```
<?php
```

```
include("connect.php");
```

```

$id = $_POST['id'];
$departureCityId = $_POST['departureCityId'];
$arrivalCityId = $_POST['arrivalCityId'];
$departureDateAndTime = $_POST['departureDateAndTime'];
$flightDuration = $_POST['flightDuration'];
$class = $_POST['class'];
$airplaneId = $_POST['airplaneId'];
$price = $_POST['price'];

```

```

$sql = "INSERT INTO flight (id, departureCityId, arrivalCityId,
departureDateAndTime, flightDuration, class, airplaneId, price)
VALUES (N'" . $id . "',
" . $departureCityId . ",

```

```

" . $arrivalCityId . ",
'" . $departureDateAndTime . "',
" . $flightDuration . ",
N'" . $class . "',
N'" . $airplaneId . "',
" . $price . ")";

global $con;
$result = mysqli_query($con, $sql) or die("Запрос Невозможен");
echo $result;

```

delete.php

```

<?php

include("connect.php");

$id = $_POST["id"];

$sql = "DELETE FROM flight WHERE id = '" . $id . "'";

global $con;
$result = mysqli_query($con, $sql) or die("Запрос Невозможен");
echo $result;

```

update.php

```

<?php

include("connect.php");

$attributeArray = [
    1 => "departureCityId",
    2 => "arrivalCityId",
    3 => "departureDateAndTime",
    4 => "flightDuration",
    5 => "class",
    6 => "airplaneId",
    7 => "price",
];

$id = $_POST['id'];
$attributeIndex = $_POST['attributeIndex'];
$attributeValue = $_POST['attributeValue'];

$sql = "UPDATE flight SET " . $attributeArray[$attributeIndex] . " = '" .
$attributeValue . "'
WHERE id = '" . $id . "'";

```

```

global $con;
$result = mysqli_query($con, $sql) or die("Запрос Невозможен");
echo $result;

```

processor.js

```

$(document).ready(()=>{

    class City {

        constructor(id, name) {
            this.id = id;
            this.name = name;
        }

        getId() {
            return this.id;
        }

        getName() {
            return this.name;
        }

        toString() {
            return this.name;
        }

    }

    let messageLabel = $("#messageLabel");

    let isInput;

    let cityId = [];

    fillCitySelector("#departureCitySelector", "Город Отбытия");
    fillCitySelector("#arrivalCitySelector", "Город Прибытия");

    $("#searchForm").on("submit", function(event) {

        messageLabel.empty();

        let option = "";

        let departureCitySelector =
document.getElementById("departureCitySelector");
        let departureCityId = cityId[departureCitySelector.selectedIndex - 1];
        let departureCityName = departureCitySelector.value;
        let departureIndex = departureCitySelector.selectedIndex;

        let arrivalCitySelector = document.getElementById("arrivalCitySelector");
        let arrivalCityId = cityId[arrivalCitySelector.selectedIndex - 1];
        let arrivalCityName = departureCitySelector.value;

```

```

let arrivalIndex = arrivalCitySelector.selectedIndex;

let _class = document.getElementById("classInput").value;
let priceFrom = document.getElementById("priceFromInput").value;
let priceTo = document.getElementById("priceToInput").value;
let date = document.getElementById("dateInput").value;

if(departureIndex > 0 && arrivalIndex > 0 && departureCityId ===
arrivalCityId) {
    messageLabel.empty().append("Поиск: город отбытия(" + departureCityName
+ ") и город прибытия(" + arrivalCityName + ") не могут быть одинаковыми.");
    event.preventDefault();
    return;
}

if(parseInt(priceFrom) > parseInt(priceTo)) {
    messageLabel.empty().append("Поиск: цена от(" + priceFrom + ") должна
быть меньше или равна цене до(" + priceTo + ").");
    event.preventDefault();
    return;
}

if(departureIndex > 0) {
    option += " AND t.departureCityId = '" + departureCityId + "'";
}

if(arrivalIndex > 0) {
    option += " AND t.arrivalCityId = '" + arrivalCityId + "'";
}

if(!(_class === "")) {
    option += " AND class = '" + _class + "'";
}

if(!(priceFrom === "")) {
    option += " AND price >= '" + priceFrom + "'";
}

if(!(priceTo === "")) {
    option += " AND price <= '" + priceTo + "'";
}

if(!(date === "")) {
    option += " AND departureDateAndTime = '" + date + ":00'";
}

$.ajax({
    async: false,
    url: "../php/search.php",
    type: "POST",
    dataType: "html",
    data: {
        option: option
    },

```

```

        beforeSend: () => console.log("searching..."),
        success: (data) => {
            $("table").empty().append(data);
        }
    });
    addChangeOnTable();
    addDeleteOnTable();
    addCreateOnTable();

    console.log("-----");
    event.preventDefault();
});

function addChangeOnTable() {

    let index;
    let oldValue;
    let currentCell;
    let row;

    $('#changeable').click(function() {

        messageLabel.empty();

        if(isInput) return;

        isInput = true;

        if ($(this).text() !== "") {
            oldValue = $(this).text();
        }

        currentCell = this;
        row = $(this).parent();

        index = $(this).closest('td').index();

        switch(index) {
            case 1:
            case 2:
                $(this).empty().append("<form id='updateForm'><label><select
id='temporary'></select></label><button type='submit'
id='acceptUpdate'></button><span id='declineUpdate'></span></form>");
                fillCitySelector("#temporary", "");
                $('#temporary option:contains(' + oldValue +
')').attr("selected", "selected");
                break;
            case 3:
                $(this).empty().append("<form id='updateForm'><label><input
id='temporary' type='datetime-local' required='required' value='" +
oldValue.replace(" ", "T") + "'><button type='submit'

```

```

id='acceptUpdate'></button><span id='declineUpdate'></span></form>");
    break;
    case 4:
        $(this).empty().append("<form id='updateForm'><label><input
id='temporary' type='number' required='required' min='1' max='9999' step='1'
value='" + oldValue + "'></label><button type='submit'
id='acceptUpdate'></button><span id='declineUpdate'></span></form>");
    break;
    case 5:
        $(this).empty().append("<form id='updateForm'><label><input
id='temporary' type='text' required='required' maxlength='10' value='" + oldValue +
"'></label><button type='submit' id='acceptUpdate'></button><span
id='declineUpdate'></span></form>");
    break;
    case 6:
        $(this).empty().append("<form id='updateForm'><label><select
id='temporary'></select></label><button type='submit'
id='acceptUpdate'></button><span id='declineUpdate'></span></form>");
        fillAirplaneSelector("#temporary", "");
        $('#temporary option:contains(' + oldValue +
')').attr("selected", "selected");
    break;
    case 7:
        $(this).empty().append("<form id='updateForm'><label><input
id='temporary' type='number' required='required' min='1' max='9999' step='any'
value='" + oldValue + "'></label><button type='submit'
id='acceptUpdate'></button><span id='declineUpdate'></span></form>");
    break;
    default:
        return;
}

$("#updateForm").on("submit", function(event) {

    messageLabel.empty();

    let newValue;
    let newTableValue;
    let id = $(row).find("td").eq(0).html();

    switch (index) {
        case 1:
            let departureCitySelector =
document.getElementById("temporary");
            let arrivalCityName = $(row).find("td").eq(2).html();
            newTableValue =
departureCitySelector.options[departureCitySelector.selectedIndex].value;
            newValue = cityId[departureCitySelector.selectedIndex];
            if(arrivalCityName === newTableValue) {
                messageLabel.empty().append("Редактирование: город
отбытия(" + newTableValue + ") и город прибытия(" + arrivalCityName + ") не могут
быть одинаковыми.");
            }
            event.preventDefault();

```



```

        return;
    }
    break;
    case 2:
        let arrivalCitySelector =
document.getElementById("temporary");
        let departureCityName = $(row).find("td").eq(1).html();
        newTableValue =
arrivalCitySelector.options[arrivalCitySelector.selectedIndex].value;
        newValue = cityId[arrivalCitySelector.selectedIndex];
        if(departureCityName === newTableValue) {
            messageLabel.empty().append("Редактирование: город
отбытия(" + departureCityName + ") и город прибытия(" + newTableValue + ") не могут
быть одинаковыми.");
            event.preventDefault();
            return;
        }
        break;
    case 6:
        let airplaneSelector =
document.getElementById("temporary");
        newTableValue = newValue =
airplaneSelector.options[airplaneSelector.selectedIndex].value;
        break;
    case 3:
        newTableValue = newValue =
document.getElementById("temporary").value.replace("T", " ");
        break;
    case 7:
        newTableValue = newValue =
document.getElementById("temporary").value;
        break;
    default:
        newTableValue = newValue =
document.getElementById("temporary").value;
        break;
    }

    if (newTableValue === "" || newTableValue === oldValue)
$(currentCell).replaceWith("<td class='changeable'>" + oldValue + "</td>");
    else {
        $.ajax({
            async: false,
            url: "../php/update.php",
            type: "POST",
            dataType: "html",
            data: {
                id: id,
                attributeIndex: index,
                attributeValue: newValue
            },
            beforeSend: () => console.log("updating..."),
            success: (data) => {
                if (data === "1") {

```

```

        if(index === 3) newTableValue += ":00";
        $(currentCell).replaceWith("<td
class='changeable'>" + newTableValue + "</td>");
    }
    else $(currentCell).replaceWith("<td
class='changeable'>" + oldValue + "</td>");
    }
    });

    }
    isInput = false;
    addChangeOnTable();

    event.preventDefault();

    console.log("-----");

});

$("#declineUpdate").click(function() {

    messageLabel.empty();

    $(currentCell).replaceWith("<td class='changeable'>" + oldValue +
"</td>");

    isInput = false;
    addChangeOnTable();

});

});

}

function addDeleteOnTable() {
    $(".delete").click(function() {

        messageLabel.empty();

        if(isInput) return;

        let row = $(this).parent();
        let id = $(row).find("td").eq(0).html();

        $.ajax({
            async: false,
            url: "../php/delete.php",
            type: "POST",
            dataType: "html",
            data: {
                id: id,
            },
            beforeSend: () => console.log("deleting..."),
            success: (data) => {
                if(data === "1") row.remove();
            }
        });
    });
}

```

```

        else messageLabel.empty().append("Удаление: невозможно удалить запись " + id + ".");
    }
});

    console.log("-----");

});

}

function addCreateOnTable() {
    isInput = false;

    $(".create").click(function () {

        messageLabel.empty();

        if (isInput) return;

        let table = document.getElementById("table");

        let createRow = table.insertRow(1);

        $(createRow).append(
            "<td><label><input form='createForm' id='createId' type='text' required='required' minlength='6' maxlength='6' pattern='[A-Z]{2}[0-9]{4}' placeholder='AA0000' value='AA0000'></label></td>" +
            "<td><label><select id='createDepartureCity'></select></label></td>" +
            "<td><label><select id='createArrivalCity'></select></label></td>" +
            "<td><label><input form='createForm' id='createDepartureDateAndTime' type='datetime-local' required='required' value='2021-08-13T10:00'></label></td>" +
            "<td><label><input form='createForm' id='createFlightDuration' type='number' required='required' min='1' max='9999' step='1' value='1'></label></td>" +
            "<td><label><input form='createForm' id='createClass' type='text' required='required' value='Первый'></label></td>" +
            "<td><label><select id='createAirplaneId'></select></label></td>" +
            "<td><label><input form='createForm' id='createPrice' type='number' required='required' min='1' max='9999' step='any' value='1.00'></label></td>" +
            "<td><form id='createForm' style='display: inline-block'><button type='submit' id='acceptCreation'>Да</button></form><span id='declineCreation'>Нет</span></td>"
        );

        fillCitySelector("#createDepartureCity", "");
        fillCitySelector("#createArrivalCity", "");
        fillAirplaneSelector("#createAirplaneId", "");

        isInput = true;
    });
}

```

```

$("#createForm").on("submit", function(event) {

    messageLabel.empty();

    let idInput = document.getElementById("createId");
    let id = idInput.value;

    let departureCitySelector =
document.getElementById("createDepartureCity");
    let departureCityId =
cityId[departureCitySelector.selectedIndex];
    let departureCityName =
departureCitySelector.options[departureCitySelector.selectedIndex].value;

    let arrivalCitySelector =
document.getElementById("createArrivalCity");
    let arrivalCityId = cityId[arrivalCitySelector.selectedIndex];
    let arrivalCityName =
arrivalCitySelector.options[arrivalCitySelector.selectedIndex].value;

    let departureDateAndTime =
document.getElementById("createDepartureDateAndTime").value;
    let flightDuration =
document.getElementById("createFlightDuration").value;
    let _class = document.getElementById("createClass").value;
    let airplaneId =
document.getElementById("createAirplaneId").value;
    let price = document.getElementById("createPrice").value;

    if(departureCityId === arrivalCityId) {
        messageLabel.empty().append("Создание: город отбытия(" +
departureCityName + ") и город прибытия(" + arrivalCityName + ") не могут быть
одинаковыми.");
        event.preventDefault();
        return;
    }

    $.ajax({
        async: false,
        url: "../php/create.php",
        type: "POST",
        dataType: "html",
        data: {
            id: id,
            departureCityId: departureCityId,
            arrivalCityId: arrivalCityId,
            departureDateAndTime: departureDateAndTime,
            flightDuration: flightDuration,
            class: _class,
            airplaneId: airplaneId,
            price: price
        },
        beforeSend: () => console.log("creating..."),
    })

```

```

        success: (data) => {
            console.log(data);
            if (data === "1") {
                $(createRow).replaceWith("<tr>" +
                    "<td>" + id + "</td>" +
                    "<td class='changeable'>" + departureCityName +
"</td>" +
                    "<td class='changeable'>" + arrivalCityName +
"</td>" +
                    "<td class='changeable'>" +
departureDateAndTime.replace("T", " ") + ":00" + "</td>" +
                    "<td class='changeable'>" + flightDuration +
"</td>" +
                    "<td class='changeable'>" + _class + "</td>" +
                    "<td class='changeable'>" + airplaneId +
                    "<td class='changeable'>" +
(Number.isInteger(price) ? (price + ".00") : price) + "</td>" +
                    "<td class='delete'>-</td>" +
                    "</tr>");
                isInput = false;
                addDeleteOnTable();
                addChangeOnTable();
            } else {
                messageLabel.empty().append("Создание: запись с
кодом " + id + " уже существует.");
                event.preventDefault();
            }
        }
    });

    event.preventDefault();

    console.log("-----");

});

$("#declineCreation").click(function () {

    messageLabel.empty();

    createRow.remove();
    isInput = false;

});

});

}

function fillCitySelector(selectorId, titleText) {
    cityId = [];
    $.ajax({
        async: false,
        url: "../php/fillCitySelector.php",

```

```

        type: "POST",
        dataType: "html",
        beforeSend: () => console.log("filling city selector..."),
        success: (data) => {
            let result = "";
            if(!(titleText === "")) result = "<option class='title' disabled
selected style='display: none'>" + titleText + "</option>";
            $.each(JSON.parse(data), (index, item) => {
                let city = new City(item['id'], item['name']);
                result += "<option>" + city.getName() + "</option>";
                cityId.push(city.getId());
            })
            $(selectorId).empty().append(result);
        }
    });

    console.log("-----");

}

function fillAirplaneSelector(selectorId, titleText) {
    $.ajax({
        async: false,
        url: "../php/fillAirplaneSelector.php",
        type: "POST",
        dataType: "html",
        beforeSend: () => console.log("filling airplane selector..."),
        success: (data) => {
            let result = "";
            if(!(titleText === "")) result = "<option class='title' disabled
selected style='display: none'>" + titleText + "</option>";
            $(selectorId).empty().append(result + data);
        }
    });

    console.log("-----");

}

});

```

Додаток В – SQL-реалізація інформаційного забезпечення

```
DROP DATABASE IF EXISTS `AirTicketBooking`;
```

```
CREATE DATABASE `AirTicketBooking`;
```

```
USE `AirTicketBooking`;
```

```
CREATE TABLE `client`
```

```
(
    `id` INT(5) NOT NULL,
    `fullName` VARCHAR(50) NOT NULL,
    `birthDate` DATETIME NOT NULL,
    `sex` CHAR(1) NOT NULL,
    `citizenship` INT(5) NOT NULL,
    `doucumentId` CHAR(15) NOT NULL,
    `documentValidityDate` DATETIME NOT NULL,
    `phoneNumber` CHAR(15) NOT NULL,
    `mail` VARCHAR(50) NOT NULL,
    CONSTRAINT `PKClient` PRIMARY KEY (`id`)
);
```

```
CREATE TABLE `reservation`
```

```
(
    `id` CHAR(10) NOT NULL,
    `clientId` INT(5) NOT NULL,
    `flightId` CHAR(10) NOT NULL,
    `creationDateAndTime` DATETIME NOT NULL,
    CONSTRAINT `PKReservetion` PRIMARY KEY (`id`)
);
```

```
CREATE TABLE `baggage`
```

```
(
    `id` INT(5) NOT NULL,
    `reservationId` CHAR(10) NOT NULL,
    `weight` DECIMAL(10, 2) NOT NULL,
    `numberOfSeats` INT(5) NOT NULL,
    CONSTRAINT `PKBaggage` PRIMARY KEY (`id`)
);
```

```
CREATE TABLE `flight`
(
    `id` CHAR(10) NOT NULL,
    `departureCityId` INT(5) NOT NULL,
    `arrivalCityId` INT(5) NOT NULL,
    `departureDateAndTime` DATETIME NOT NULL,
    `flightDuration` INT(5) NOT NULL CHECK(`flightDuration` >= 1),
    `class` CHAR(15) NOT NULL,
    `airplaneId` CHAR(15) NOT NULL,
    `price` DECIMAL(10, 2) NOT NULL,
    CONSTRAINT `PKFlight` PRIMARY KEY (`id`)
);
```

```
CREATE TABLE `city`
(
    `id` INT(5) NOT NULL,
    `name` CHAR(15) NOT NULL,
    `countryId` INT(5) NOT NULL,
    CONSTRAINT `PKCity` PRIMARY KEY (`id`)
);
```

```
CREATE TABLE `country`
(
    `id` INT(5) NOT NULL,
    `name` VARCHAR(50) NOT NULL,
    CONSTRAINT `PKCountry` PRIMARY KEY (`id`)
);
```

```
CREATE TABLE `airplane`
(
    `id` CHAR(15) NOT NULL,
    `characteristicId` INT(5) NOT NULL,
    `airlineId` INT(5) NOT NULL,
    CONSTRAINT `PKAirplane` PRIMARY KEY (`id`)
);
```

```
CREATE TABLE `characteristic`
(
    `id` INT(5) NOT NULL,
```



```

        `type` CHAR(15) NOT NULL,
        `numberOfSeats` INT(5) NOT NULL,
        CONSTRAINT `PKCharacteristic` PRIMARY KEY (`id`)
    );

CREATE TABLE `airline`
(
    `id` INT(5) NOT NULL,
    `name` VARCHAR(50) NOT NULL,
    CONSTRAINT `PKAirline` PRIMARY KEY (`id`)
);

ALTER TABLE `reservation` ADD CONSTRAINT `FKReservationClientId`
    FOREIGN KEY (`clientId`) REFERENCES `client` (`id`) ON DELETE NO ACTION ON UPDATE
    NO ACTION;
CREATE INDEX `IFKReservationClientId` ON `reservation` (`clientId`);

ALTER TABLE `baggage` ADD CONSTRAINT `FKBaggageReservationId`
    FOREIGN KEY (`reservationId`) REFERENCES `reservation` (`id`) ON DELETE NO ACTION
    ON UPDATE NO ACTION;
CREATE INDEX `IFKBaggageReservationId` ON `baggage` (`reservationId`);

ALTER TABLE `reservation` ADD CONSTRAINT `FKReservationFlightId`
    FOREIGN KEY (`flightId`) REFERENCES `flight` (`id`) ON DELETE NO ACTION ON UPDATE
    NO ACTION;
CREATE INDEX `IFKReservationFlightId` ON `reservation` (`flightId`);

ALTER TABLE `flight` ADD CONSTRAINT `FKFlightDepartureCityId`
    FOREIGN KEY (`departureCityId`) REFERENCES `city` (`id`) ON DELETE NO ACTION ON
    UPDATE NO ACTION;
CREATE INDEX `IFKFlightDepartureCityId` ON `flight` (`departureCityId`);

ALTER TABLE `flight` ADD CONSTRAINT `FKFlightArrivalCityId`
    FOREIGN KEY (`arrivalCityId`) REFERENCES `city` (`id`) ON DELETE NO ACTION ON
    UPDATE NO ACTION;
CREATE INDEX `IFKFlightArrivalCityId` ON `flight` (`arrivalCityId`);

ALTER TABLE `client` ADD CONSTRAINT `FKClientCountryId`

```

```
FOREIGN KEY (`citizenship`) REFERENCES `country` (`id`) ON DELETE NO ACTION ON
UPDATE NO ACTION;
CREATE INDEX `IFKClientCountryId` ON `client` (`citizenship`);

ALTER TABLE `city` ADD CONSTRAINT `FKCityCountryId`
FOREIGN KEY (`countryId`) REFERENCES `country` (`id`) ON DELETE NO ACTION ON
UPDATE NO ACTION;
CREATE INDEX `IFKCityCountryId` ON `city` (`countryId`);

ALTER TABLE `flight` ADD CONSTRAINT `FKFlightAirplaneId`
FOREIGN KEY (`airplaneId`) REFERENCES `airplane` (`id`) ON DELETE NO ACTION ON
UPDATE NO ACTION;
CREATE INDEX `IFKFlightAirplaneId` ON `flight` (`airplaneId`);

ALTER TABLE `airplane` ADD CONSTRAINT `FKAirplaneCharacteristicId`
FOREIGN KEY (`characteristicId`) REFERENCES `characteristic` (`id`) ON DELETE NO
ACTION ON UPDATE NO ACTION;
CREATE INDEX `IFKAirplaneCharacteristicId` ON `airplane` (`characteristicId`);

ALTER TABLE `airplane` ADD CONSTRAINT `FKAirplaneAirlineId`
FOREIGN KEY (`airlineId`) REFERENCES `airline` (`id`) ON DELETE NO ACTION ON
UPDATE NO ACTION;
CREATE INDEX `IFKAirplaneAirlineId` ON `airplane` (`airlineId`);
```