

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ**

автоматизації і інформаційних технологій

(факультет)

інформаційних технологій проектування та прикладної математики

(кафедра)

**ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА
ДО КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО РІВНЯ «БАКАЛАВР»**

на тему: «Інформаційна система бронювання та продажу квитків на
розважальні заходи»

МЕЛЬНИК ГЕННАДІЙ АНДРІЙОВИЧ

(прізвище, ім'я та по батькові студента повністю)

Київ 2026 р.

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ**

автоматизації і інформаційних технологій

(факультет)

інформаційних технологій проектування та прикладної математики

(кафедра)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри ІТППМ
д.т.н., професор Бородавка Є.В.

„___” _____ 2026 року

**ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА
ДО КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО РІВНЯ «БАКАЛАВР»**

на тему: «Інформаційна система бронювання та продажу квитків на
розважальні заходи»

Виконав: студент 4-го курсу, групи ІСТ-22

Спеціальності: 126 «Інформаційні системи та
технології»

(шифр і назва спеціальності)

Мельник Г.А.

(прізвище та ініціали)

Керівник д.т.н., професор Терентьев О.О.

(прізвище та ініціали)

Рецензент доктор філософії Рябчун Ю.В.

(прізвище та ініціали)

Київ, 2026 р.

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ**

Факультет: автоматизації і інформаційних технологій

Кафедра: інформаційних технологій проєктування та ПМ

Освітній рівень: «бакалавр» за ОПП

Спеціальність: 126 «Інформаційні системи та технології»

Освітня програма: «Інформаційні системи та технології»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри ІТПМ
д.т.н., професор Бородавка Є.В.

„___” _____ 2026 року

**З А В Д А Н Н Я
ДО ВИКОНАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО РІВНЯ «БАКАЛАВР»**

Мельник Геннадій Андрійович

1. Тема роботи: Інформаційна система бронювання та продажу квитків на розважальні заходи
затверджена наказом ректора КНУБА № 444/52-15/13.6/26 від “08” квітня 2026 року
2. Керівник роботи: Терентьев Олександр Олександрович, д.т.н, професор кафедри інформаційних технологій проєктування і прикладної математики
3. Строк подання студентом роботи до захисту: червень 2026 року
4. Зміст пояснювальної записки за розділами:
 - Р.1. Аналіз предметної області та постановка задачі
 - Р.2. Застосування інформаційних технологій системи бронювання квитків
 - Р.3. Проєктування бази даних системи
 - Р.4. Розробка програмного забезпечення та тестовий приклад програми

5. Інформаційні слайди:

С.1. Системи інформаційних технологій у сфері продажу квитків

С.2. Засоби та технології проектування

С.3. Розробка інформаційної системи бронювання та продажу квитків на розважальні заходи в туристичному бізнесі

С.4. Інфологічна модель бази даних

С.5. Даталогічна модель бази даних

С.6. Структура програмного забезпечення

С.7. Тестовий приклад програми

6. Календарний план виконання кваліфікаційної роботи бакалавра

Види робіт та їх зміст	Дата виконання
Р. 1. Аналіз предметної області та постановка задачі	Січень 2026 р.
Р. 2. Застосування ІТ системи бронювання квитків	Лютий 2026 р.
Р. 3. Розробка бази даних системи	Березень 2026 р.
Р. 4. Розробка програмного забезпечення	Квітень 2026 р.
Остаточне оформлення роботи	Травень 2026 р.
Направлення роботи на рецензування	Червень 2026 р.
Попередній захист роботи на кафедрі	Червень 2026 р.

7. Консультанти розділів кваліфікаційної роботи бакалавра

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта, представника комісії	дата	підпис
Прийом програмного продукту	к.т.н., доц. Шабала Є.Є.		

8. Дата видачі завдання: 12 січня 2026 р.

Керівник

Терентьев О.О.

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Бакалавр

Мельник Г.А.

(підпис)

(прізвище та ініціали)

АНОТАЦІЯ

«Інформаційна система бронювання та продажу квитків на розважальні заходи».

Кваліфікаційна робота бакалавра за спеціальністю: 126 «Інформаційні системи та технології», освітня програма: «Інформаційні системи та технології». – Київський національний університет будівництва та архітектури. – Київ, 2026.

Важливою проблемою є заповнення необхідних документів, бронювання, звітності і т.д., адже це робота з паперами, вона доволі нудна, займає досить багато часу, потребує від особи, що її проводить, великої концентрації, уважності і знову ж часу.

Ключові слова: інформаційна підсистема, бронювання квитків на розважальні заходи, проектування баз даних.

SUMMARY

"Development of an automated system for booking and selling tickets for entertainment events".

Bachelor's qualification work in the specialty: 126 "Information systems and technologies", educational program: "Information systems and technologies". - Kyiv National University of Construction and Architecture. - Kyiv, 2026.

One of the main problems of theater, namely the concerned department of theater reception is the possibility of human error that can lead to financial losses, providing false information as management and clients. Also, another equally important challenge is to fill the necessary documents, booking, accounting, etc., as this Paper, it is quite boring, takes a lot of time requires the person who holds it, great concentration, mindfulness and again same time.

Keywords: information subsystem, theater management, database design

ЗМІСТ

ВСТУП

1 АНАЛІЗ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ ТА ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ

- 1.1 Системи інформаційних технологій у сфері продажу квитків
- 1.2 Концепція проекту
- 1.3 Загальні характеристики
- 1.4 Засоби та технології проектування
- 1.5 Способи надходження інформації та інформаційне забезпечення

2. ЗАСТОСУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ СИСТЕМИ БРОНЮВАННЯ КВИТКІВ В ТУРИСТИЧНОМУ БІЗНЕСІ

- 2.1 Розробка інформаційної системи бронювання та продажу квитків на розважальні заходи в туристичному бізнесі
- 2.2 Автоматизовані системи бронювання в туризмі

3 ПРОЕКТУВАННЯ БАЗИ ДАНИХ СИСТЕМИ

- 3.1 Проектування бази даних інформаційної системи
- 3.2 Розробка інфологічної моделі системи
- 3.3 Розробка даталогічної моделі бази даних
- 3.4 Захист бази даних та цілісність інформаційної системи

4 РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СИСТЕМИ

ТА ТЕСТОВИЙ ПРИКЛАД ПРОГРАМИ

- 4.1 Обґрунтування вибору програмного забезпечення системи
- 4.2 Засоби, що використовуються для побудови бази даних
- 4.3 Загальний опис СУБД MySQL
- 4.4 Інтерфейс та робота програми

ВИСНОВКИ

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

ВСТУП

Головним фактором ефективної роботи туроператорських і турагентських компаній є кількість і якість продаж. Вплинути на продажі, покращити їх якість, максимально підвищити ефективність роботи можливо шляхом застосування систем бронювання і резервування в діяльності підприємств туристичного бізнесу.

Зростання обсягів туризму, яке спостерігається останнім часом, відображається на транспортній і комунікаційній сферах, які під впливом зростаючого попиту на подорожування стали одними із головних споживачів інновацій і продуктів інформаційних технологій, а саме систем комп'ютерного бронювання, електронних систем інформації і комунікацій. Збільшення числа авіакомпаній, транспортних засобів, а також зростання обсягів авіаперевезень привели до необхідності створення і використання комп'ютерних систем бронювання, які стали основним інструментом для резервування авіаквитків. Комп'ютерні системи бронювання дозволяють суттєво покращити якість обслуговування клієнтів за рахунок скорочення часу на оформлення квитків, забезпечити їх бронювання, підвищити якість і ефективність роботи персоналу авіакомпаній.

Комп'ютерні системи бронювання мають великий вплив на всю туристичну сферу, оскільки надають не тільки авіапослуги, але і послуги проживання в готелях, оренду автомобілів, круїзні поїздки, інформацію про місце перебування, курси валют, повідомлення про погодні умови, автобусне і залізничне сполучення.

1 АНАЛІЗ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ ТА ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ

1.1 Системи інформаційних технологій у сфері продажу квитків

Розробка сайту та управління ним на сьогоднішній день для більшості підприємств стає нагальною потребою. На сьогодні сайт виступає як засіб комунікації і залучення цільової аудиторії. Розробка сайту дозволяє залучати цільову аудиторію певного продукту або послуги, оскільки повністю відображає тематику і напрямок підприємства, що дозволяє залучати, а також взаємодіяти безпосередньо з цільовим споживачем. Так само розробка сайту - це спосіб розширення меж діяльності підприємства і освоєння нової маркетингової сфери - сфери Інтернету, найбільш унікальною для розвитку бізнесу. Сайт - це комерційний інструмент.

Розробка сайту можна розглядати як джерело отримання прибутку і збільшення доходу. Найчастіше сайт виконує функцію Інтернет-магазину або ж містить докладні відомості, як придбати той чи інший продукт підприємства. Також велика кількість бізнес сайтів містить інформацію про саму продукцію, мотивуючи покупку, замовлення. Реклама в друкованих виданнях не здатна в повній мірі висвітлити діяльність підприємства, інформація в рекламних буклетах і брошурах швидко втрачає актуальність. У цьому ключі розробка сайту відкриває світ нових можливостей і способів досягнення бізнес цілей за допомогою неймовірно великого арсеналу рекламних засобів і стратегій. Розробити сайт означає показати свою сучасність і актуальність. Розробити сайт - для підприємства означає «бути на рівні», бути конкурентоспроможним, адже в будь-якій справі застосування інноваційних технологій впливає на образ і оцінку підприємства. Саме тому, розробка сайту сьогодні є досить актуальною і затребуваною послугою.

1.2 Концепція проекту

Інформація, доступна користувачам Інтернет, розташовується на комп'ютерах (веб-серверах), на яких встановлено спеціальне програмне забезпечення. Значна частина цієї інформації організована у вигляді веб-сайту. Кожен з них має своє ім'я (адреса) в Інтернеті.

Веб-сайт - це інформація, представлена в певному виді, яка розташовується на веб-сервері і має своє ім'я (адреса). Для перегляду веб-сайтів на комп'ютері користувача використовуються спеціальні програми, які називаються браузерами. Залежно від того, якого ім'я (адреса) сайту ми задам в рядку "Адреса", браузер буде завантажувати в своєму вікні відповідної інформації. Веб-сайт складається з пов'язаних між собою веб-сторінки. Веб-сторінка являє собою текстовий файл з розширенням * .html, який містить текстову інформацію і спеціальні команди - HTML-коди, що визначають в якому вигляді ця інформація буде відображатися у вікні браузера. Вся графічна, аудіо- та відеоінформація безпосередньо в веб-сторінку не входить і являє собою окремі файли з розширеннями * .gif, * .jpg (графіка), * .mp3 (звук), * .avi (відео). Кожна сторінка веб-сайту також має свій інтернет-адресу, який складається з адреси сайту і імені файлу, що відповідає даній сторінці. Таким чином, веб-сайт - це інформаційний ресурс, що складається з пов'язаних між собою гіпертекстових документів (веб-сторінок), розміщений на веб-сервері і має індивідуальну адресу. Подивитися веб-сайт може будь-яка людина, що має комп'ютер, підключений до Інтернету.

В мережі Інтернет в даний час працює величезна кількість сайтів. Їх єдиної загальноприйнятої класифікації не існує, хоча, зрозуміло, певні спроби в цьому напрямку робилися. Але не так просто звести все різноманіття сайтів всесвітньої мережі до певних типів і видів, оскільки ознаки, за якими ресурсів відрізняється один від одного, можна знайти безліч і кожен сайт має не одну, а цілий набір цих ознак.

Найчастіше сайти діляться на наступні категорії (види):

1. Сайт-візитка - зазвичай складається з декількох сторінок і має унікальний, але простий і функціональний дизайн; ідеально підходить для компаній, які хочуть розмістити інформацію про себе і свої послуги в Інтернеті.

2. Корпоративний інформаційний веб-сайт - необхідний для автоматизації внутрішнього документообігу, обліку показників компанії, управління персоналом, може бути оснащений функціями обміну інформацією між віддаленими філіями; корпоративний сайт позитивно впливає на репутацію та імідж компанії.

3. Корпоративний іміджевий веб-сайт - ідеально підходить для забезпечення іміджевої присутності в Мережі; сайт служить для надання докладної інформації про компанії, історії торгової марки, відомостей про які надають послуги або поставляються товари; корпоративний сайт зазвичай містить стрічку новин компанії, кошти публікації інформації про рекламних і торгових акціях, інформацію для преси та інші відомості.

4. Інтернет-магазин, він же Мережевий магазин, Електронний магазин, інтернет магазин, інтернет-магазин - інтерактивний веб-сайт рекламує товар або послугу, приймає замовлення на покупку, пропонує користувачеві вибір варіанту розрахунку, який виписує рахунок на оплату.

5. Інформаційний сайт - досить великий віртуальний масив інформації, що включає в себе безліч різних тематичних розділів меншого розміру, або кілька самостійних проєктів; є для клієнта основного джерела інформації, нагадує енциклопедію або спеціалізований журнал.

6. Ігровий портал - складний розважальний інтерактивний проєкт, який передбачає більшу відвідуваність і ресурсомісткість.

7. Персональний проєкт - особистий проєкт, містить все, що завгодно і оформляється в будь-якому стилі, який найбільш повно зможе розкрити і відобразити тематику сайту.

Контент-проект - це сайт, як правило некомерційного направлення, який являє собою зібрання тексти, статті та інші матеріали, основне завдання якого - залучення відвідувачів з певної тематики. Надалі, цей трафік зазвичай перенаправляється на комерційні сайти і, по суті, контент-проект використовується, як рекламний майданчик. Може бути виконаний у вигляді інтернет-бібліотеки, енциклопедії або довідника.

1.3 Загальні характеристики

Виготовлення сайтів як працюючих цілісних інформаційних ресурсів і систем - складений процес, що залучає працю різних фахівців. Цей вид діяльності називається веб-розробка. Власники майбутнього сайту (приватні особи або організації) розробляють сайти своїми силами, або звертаються до спеціалізованих розробникам (фрілансерам, студіям, бюро, конторам і т. П). Відносини між замовником і виконавцем регулюється за допомогою договорів, технічних завдань, спеціальних систем (різних сайтів, які виступають посередником між замовником і фрілансерами), або усною домовленістю.

Замовлена робота може являти собою як повний комплекс створення сайту, аж до вигадкування назви та реєстрації домену, так і розширення сайту, технічну оптимізацію і редизайн. Все більше розробка та супроводження сайту (порталу) стає потужним сегментом активів підприємства (організації). Тому розробники частіше доручають проект вести одному з директорів апарату управління (комерційний директор, директор департамент зі зв'язків або безпосередньо, керівник проекту з групою штатних фахівців і / або сумісники). Особлива роль виконує «тестери» кінцевий продукт. Це відповідальна роль в просуванні і оцінці проекту, так як стадія розробки для динамічного великого проекту ніколи не припиняється. Якщо ви бачите сайт неушкодженим 2-3 роки без змін, то він можливо нікому не потрібен, то чи користується попитом на базисну інформацію. Але супровід проекту стає не менш відповідальною справою.

Веб-оглядач, браузер - програмне забезпечення для перегляду веб-сайтів, тобто для запиту веб-сторінок (переважно з Мережі), їх обробки, виведення і переходу від однієї сторінки до іншої. Браузери постійно розвивалися з часу зародження Всесвітньої павутини і з її зростанням ставали все більш затребуваними програмами.

У веб-дизайні немає жорстких правил. Оскільки головне завдання - зробити вміст сторінки доступним для максимальної кількості користувачів, то для просування вперед однаково важливі і експеримент, і використання нових технологій з урахуванням існуючих реалій. Нині браузер - комплексне додаток для обробки і виведення різних складових веб-сторінки і для надання інтерфейсу між веб-проектом і його відвідувачем. Практично всі популярні браузери поширюються безкоштовно або «в комплекті» з іншими додатками.

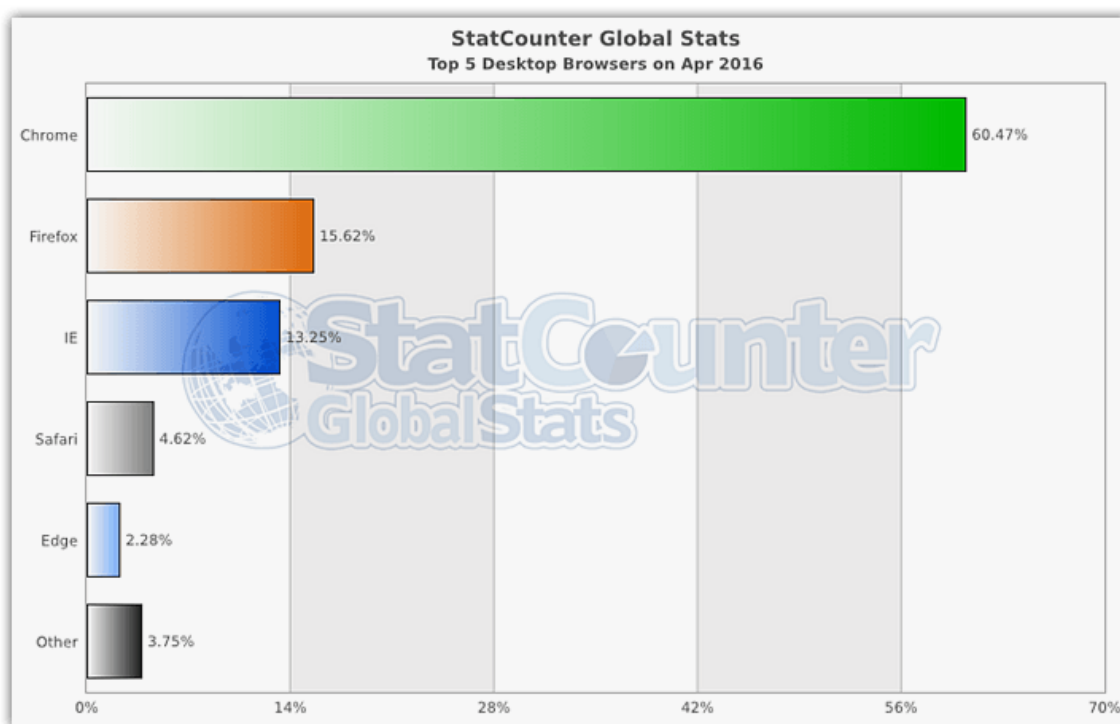


Рисунок 1.1 Статистика використання браузерів

1.4 Засоби та технології проектування

У роботі поставлено завдання: розробити web-сайт для використання в середовищі Internet. Для цього:

- розробити структуру сайту, карту сайту;
- використовувати мову розмітки гіпертексту html;
- використовувати для створення web-сайту програми: Sublime, Adobe Photoshop;

- web-сайт повинен підтримувати графічні вставки, анімацію;
- Прикріпити «Карти» для розташування “кінотеатрів”;
- Заповнити розділи сайту актуальною інформацією.

Розроблений web-сайт повинен володіти такими особливостями:

- зрозумілою і простою структурою для роботи користувачів;
- містити актуальну інформацію;
- мати зручний для користувача інтерфейс з рядом сервісів.

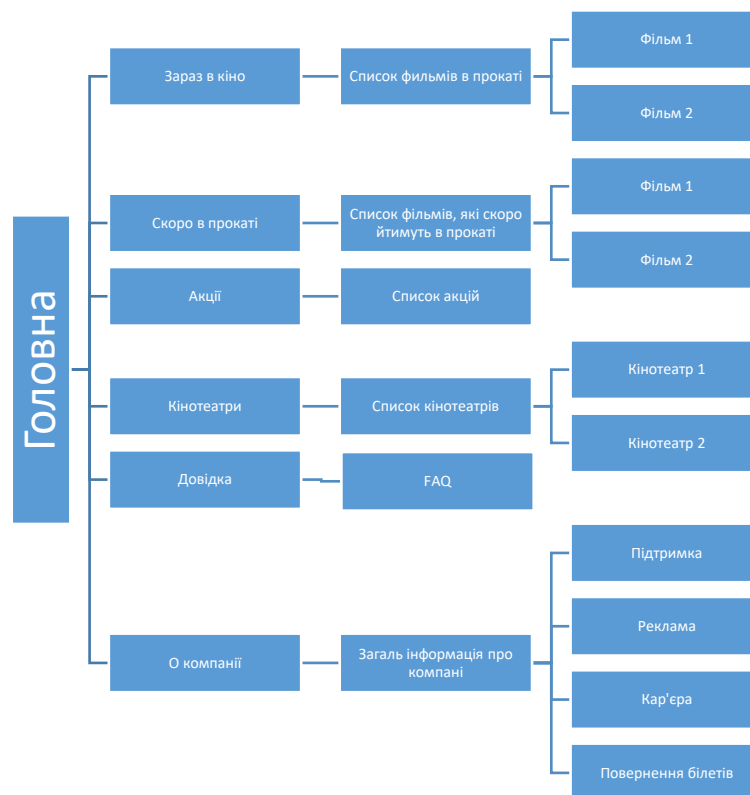


Рисунок 1.2 Структура сайту

Bootstrap - це безкоштовний набір інструментів з відкритим кодом, призначений для створення веб-сайтів та веб-застосунків, який містить шаблони CSS та HTML для типографіки, форм, кнопок, навігації та інших компонентів інтерфейсу, а також додаткові розширення JavaScript. Він спрощує розробку динамічних веб-сайтів і веб-застосунків. Bootstrap — це клієнтський фреймворк, тобто інтерфейс для користувача, на відміну від коду серверної сторони, який знаходиться на сервері. Репозиторій з даним фреймворком є одним з найбільш популярних на GitHub. Серед інших, його використовують NASA і MSNBC. Bootstrap має модульну структуру і складається переважно з наборів таблиць стилів LESS, які реалізують різні компоненти цього набору інструментів. Розробники можуть самостійно налаштовувати файли Bootstrap, обираючи компоненти для свого проекту.

Основні інструменти Bootstrap:

- **Сітки (grid)** — наперед задані, готові до використання колонки
- **Шаблони (template)** — фіксовані чи адаптивні шаблони сторінок
- **Типографіка (typography)** — опис та визначення класів для шрифтів, таких як шрифти для коду, цитат тощо
- **Мультимедіа (media)** — засоби управління зображеннями та відео
- **Таблиці (table)** — засоби оформлення таблиць, які зокрема забезпечують сортування
- **Форми (form)** — класи для оформлення як форм, так і деяких подій
- **Навігація (nav, navbar)** — класи для оформлення вкладок, сторінок, меню і панелей навігації
- **Сповіщення (alert)** — класи для оформлення діалогових вікон, підказок і спливаючих вікон
- **Іконочний шрифт (icon font)** — набір іконок у вигляді шрифту, складається майже з 500 компонентів.

Окрім стилів, фреймворк містить також функціональні компоненти, які побудовані на js з використанням jQuery і містять такі плагіни:

- **Transitions** — плавні зміни, плагін використовується для налаштування останніх компонентів фреймворку.
- **Modal** — модальні вікна, як спливні, так і вбудовані в сторінку.
- **Dropdown** — випадні списки, побудовані без тегу `select`.
- **Scrollspy** — плагін, що автоматично міняє активний пункт в меню в залежності від позиції прокрутки сторінки.
- **Tab** — вкладки, використовується зазвичай для стилізованої навігації.
- **Tooltip** — спливні підказки, текстові елементи, що з'являються поряд із вказаним об'єктом після наведення курсору.
- **Popover** — аналог спливних підказок, але з більшими можливостями. У підказку можна додавати заголовок, до того ж блок з'являється після кліку на об'єкті.
- **Alert** — інформаційні повідомлення, які створюються класом `.alert`, але з можливістю закриття.
- **Button** — плагін для керуваннями станами кнопок. Завдяки методам плагіну можна міняти стан і тип кнопки, а також створювати елементи, що поведуться як `checkbox` або `radio button`, але при цьому є звичайними блочними елементами.
- **Collapse** — згортання блочних елементів.
- **Carousel** — мультимедійна галерея зображень.
- **Affix** — плагін, що «приліплює» меню до одного з країв екрану при прокрутці сторінки.

HTML5 - наступна версія мови HTML. До складу робочої групи з HTML5 увійшли AOL, Apple, Google, IBM, Microsoft, Mozilla, Nokia, Opera та кілька сотень інших виробників. Існує деяка плутанина щодо версійності, оскільки існують дві незалежні групи розробників — WHATWG та W3C.

WHATWG відмовились від принципу «версійності», в користь «вічної розробки» при прийнятті HTML специфікації. Таке рішення було спричинено намаганням пришвидшити втілення стандарту в життя, тобто розробникам веб браузерів не потрібно чекати доки вийде офіційна затверджена версія специфікації (специфікація перейде в стан recommendation), вони можуть втілювати певні частини специфікації вже зараз. Тому за версією WHATWG існує тільки одна специфікація, яка постійно розвивається — HTML.

Ці дві групи працювали в тандемі, WHATWG писав специфікації в режимі «живого стандарту», а W3C брав ці специфікації як «знімки», й впроваджував їх у чіткі версії своєї специфікації. W3C працював значно повільніше, бо повинен забезпечувати вимоги більшого спектра користувачів, а не тільки веб-браузерів. 28 жовтня 2014 консорціум W3C оголосив про надання набору специфікацій HTML5 статусу рекомендованого стандарту. Цікаво, що у цьому вигляді специфікації HTML 5.0 були сформовані ще два роки до того, після чого робота була зосереджена на проведенні тестування та оцінки сумісності доступних реалізацій. На час стандартизації HTML5 вже давно став стандартом де-факто і активно використовується у веб-застосунках. Фактичне затвердження стандарту лише формально поставило крапку в просуванні HTML5 і підтвердило повсюдність і коректність його реалізації.

Специфікації HTML5 не обмежуються тільки розміткою і включають в себе низку веб-технологій, котрі у сукупності формують відкриту Веб-платформу — програмне оточення для роботи крос-платформових застосунків, здатних взаємодіяти з обладнанням, і які підтримують засоби для роботи з відео, графікою і анімацією, що надає розширені мережеві можливості.

1.5 Способи надходження інформації та інформаційне забезпечення

Оператор змінює вміст даної таблиць, змінюючи статуси замовлень. При цьому передбачені наступні статуси замовлень. Основним вхідним документом в системі є лист, в якому вказані цині на сеанси, а також наведено короткий опис. Даний документ надходить з відділу продажів і містить такі реквізити: найменування фільму; дата старту прокату; прокатчик; вартість. Крім того, в систему надходять такі документи, як список співробітників (з відділу кадрів), статті та дані для заповнення сайту - з відділу реклами і маркетингу. Також адміністратор заповнює статичні сторінки веб-представництва, до складу яких входять такі дані, як контакти, інформація і тому подібні.

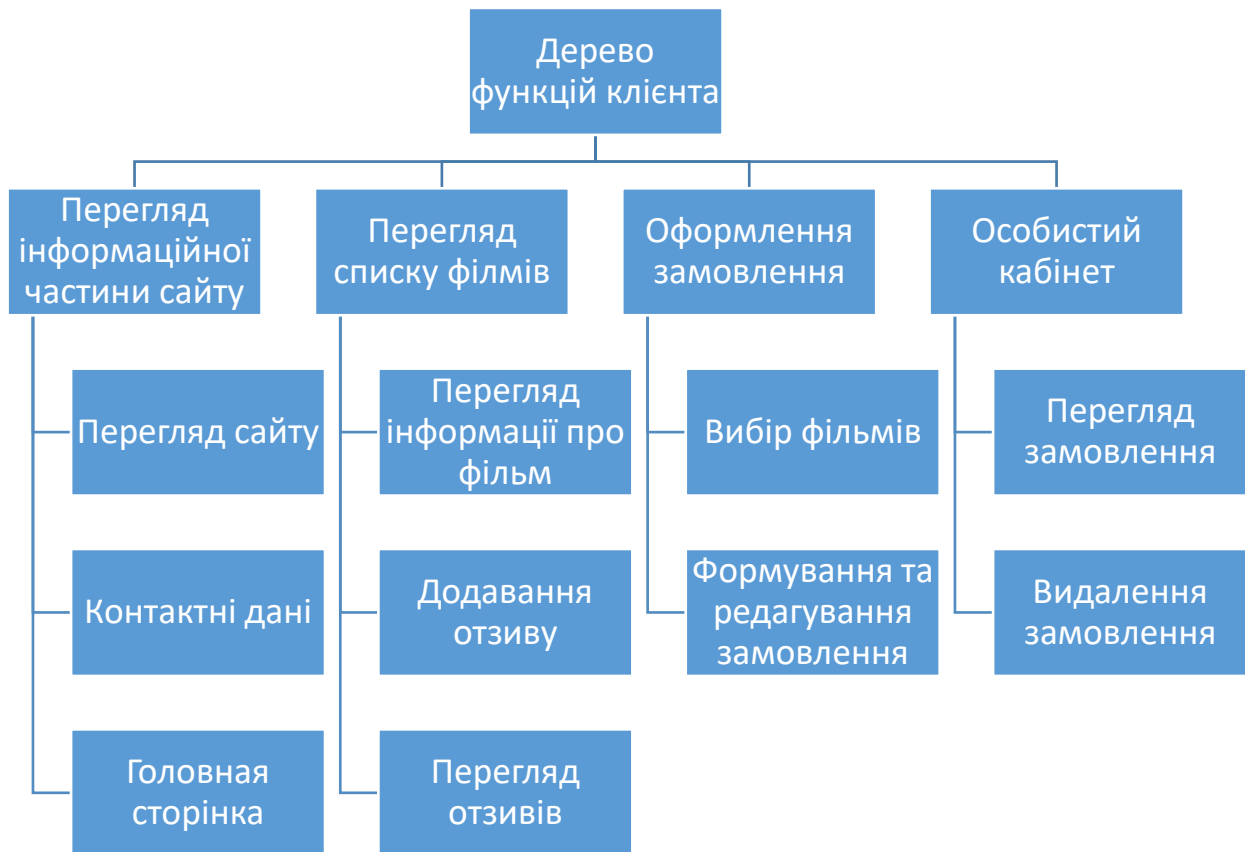


Рисунок 1.3 Функції клієнта

Функції адміністратора складаються в наповненні сайту роботі з ним. Дерево функцій адміністратора показано на малюнку. Основною функцією модератора є редагування каталогу фільмів для підтримки його в актуальному стані. Основне завдання оператора - обробка замовлень, що поступають, їх статусу, оформлення і т.д.

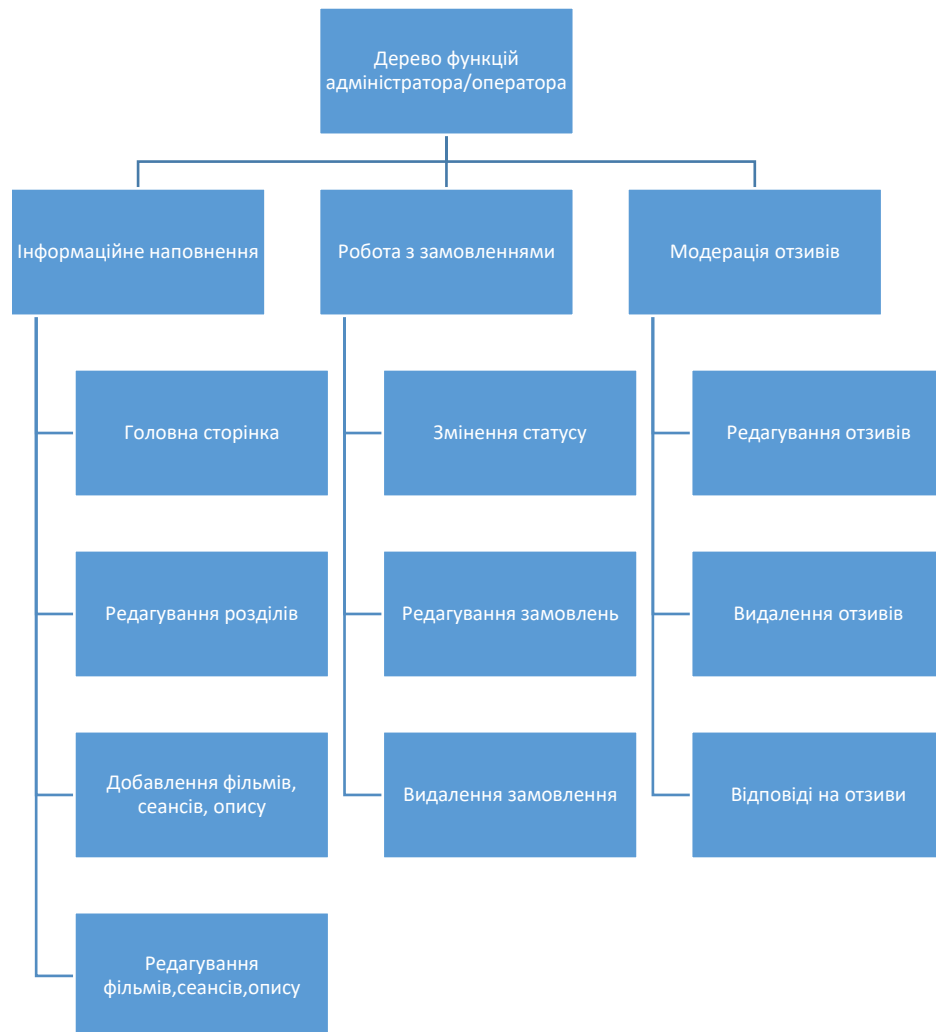


Рисунок 1.4 Функції адміністратора

Основним документом для розробленого кінотеатру є чек, який містить такі реквізити: назва фільму; номер замовлення; дата і час оформлення замовлення; зал; час початку сеансу; загальна сума замовлення.

2. ЗАСТОСУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ СИСТЕМИ БРОНЮВАННЯ КВИТКІВ В ТУРИСТИЧНОМУ БІЗНЕСІ

2.1 Розробка інформаційної системи бронювання та продажу квитків на розважальні заходи в туристичному бізнесі

В умовах глобалізації значно зростає роль інформаційних технологій як важливого інструменту в підвищенні ефективності управління підприємствами. Специфічні особливості створення та реалізації туристичних послуг (велика кількість учасників та значна їх географічна роз'єднаність, розгалужена система взаємовідносин суб'єктів туристичного ринку, територіальна диференціація туристичного продукту, віддаленість місця реалізації туристичних послуг від місця їх споживання) обумовлюють необхідність підвищення рівня забезпечення системи управління сучасними інформаційними технологіями (ІТ).

Позитивний вплив інформаційних технологій на динаміку вітчизняного та міжнародного туристичного потоку привів до трансформування туристичної галузі з такої, що орієнтована на обслуговування організованих туристів, на багатогалузеву сферу діяльності, спрямовану на задоволення різноманітних потреб мільйонів індивідуальних туристів. В Україні за останні п'ять років туристичні потоки збільшились утричі. Але напрями туристичного бізнесу в нашій країні освоєні не повністю. Підтвердженням цього є зростання обсягів виїзного туризму на 53,1% та скорочення в'їзного – на 8,3%. Одна з причин зменшення обсягів останнього – недостатня інформованість про вітчизняний туристичний продукт, складність його інформаційного супроводження, яка пов'язана з неспроможністю суб'єктів туристичної діяльності відслідковувати і підтримувати велику інформаційну базу.

На тлі загострення конкуренції на міжнародному туристичному ринку, загальносвітової тенденції до посилення ролі держав у забезпеченні розвитку туризму, вітчизняний національний туристичний продукт стає все менш привабливим та конкурентоспроможним. Як наслідок, сфера туризму в державі

не спроможна забезпечити повноцінного виконання економічних, соціальних і гуманітарних функцій, не сприяє збереженню довкілля та культурної спадщини, наповненню бюджетів усіх рівнів, створенню робочих місць, збільшенню частки сфери послуг у структурі ВВП (на вітчизняний туризм припадає 1,6% ВВП і 3,3% експорту послуг).

Наявність проблем підтверджується недостатнім рівнем використання новітніх інформаційних технологій у туристичній сфері, а саме: низьким рівнем розвитку інформаційно-комунікаційної інфраструктури; відсутністю баз даних туристичного профілю в окремих регіонах країни; обмеженістю інформації та реклами туристичного продукту на міжрегіональних, національному та міжнародному ринках; недосконалістю механізму інформаційного обміну суб'єктів господарювання у сфері туризму і зовнішнього середовища за допомогою мережі Інтернет; низьким рівнем розвитку віртуальних туристичних підприємств і центрів; відсутністю державної електронної системи забезпечення суб'єктів туристичної діяльності оперативною інформацією про попит, пропозицію, ціни, тарифи.

Аналіз процесів, що відбуваються в галузі, свідчить про неадекватність рівня застосування інформаційних технологій у діяльності вітчизняних суб'єктів господарювання у сфері туризму, їх розвитку та впровадженню в туристично-розвинених країнах світу.

Відповідно до поставленої мети передбачено вирішення таких завдань:

- поглибити теоретико-методологічні засади застосування інформаційних технологій в управлінні суб'єктами туристичної діяльності;
- систематизувати інноваційні підходи до маркетингової діяльності туристичних підприємств із застосуванням різноманітних інформаційних технологій;
- обґрунтувати перспективні напрями впровадження ІТ у діяльність туристичних підприємств для забезпечення ефективної реалізації маркетингових функцій;

- визначити стан і передумови забезпечення якості туристичних послуг у контексті застосування інформаційних технологій;
- поглибити методологічні основи оцінки ефективності застосування інформаційних технологій у туризмі та методичні підходи до оцінки їх ефективності в системах менеджменту підприємств;
- розробити теоретико-методологічні основи управління віртуальними туристичними підприємствами.

Туристичний ринок є одним із найбільш динамічних та, на відміну від інших ринків, характеризується великою кількістю учасників, значною їх географічною роз'єднаністю, швидким оновленням інформації. За три останні роки темпи розвитку світового туризму зросли на 20%. Особливо значним є зростання туристських прибуттів в Азіатсько-Тихоокеанському регіоні (на 29%) та на Близькому Сході (на 23%) (рис. 2.1). На цьому фоні вітчизняний туризм характеризується зменшенням темпів зростання на 3,4%. Однією з причин є недостатність інформації та реклами вітчизняного туристичного продукту на національному та міжнародному ринках, недосконалість механізму інформаційного обміну між суб'єктами туристичної діяльності.

Як показала практика, туристична сфера є інформаційно-насиченою, оскільки характеризується різноманітністю ділових зв'язків із партнерами (відповідно до КВЕД з туризмом пов'язано понад 60 видів економічної діяльності), динамічністю бізнес-процесів, індивідуалізацією туристичних послуг, технологічним удосконаленням та високою конкуренцією. У зв'язку з цим, розвиток туристичного бізнесу стає неможливим без впровадження сучасних інформаційних технологій, які забезпечують:

- інтеграцію і зв'язок;
- покращання якості послуг;
- передачу великого обсягу інформації;
- збільшення швидкості обслуговування та ефективність діяльності;
- можливість враховувати потреби кожного індивідуального клієнта;

- ефективний зворотній зв'язок.

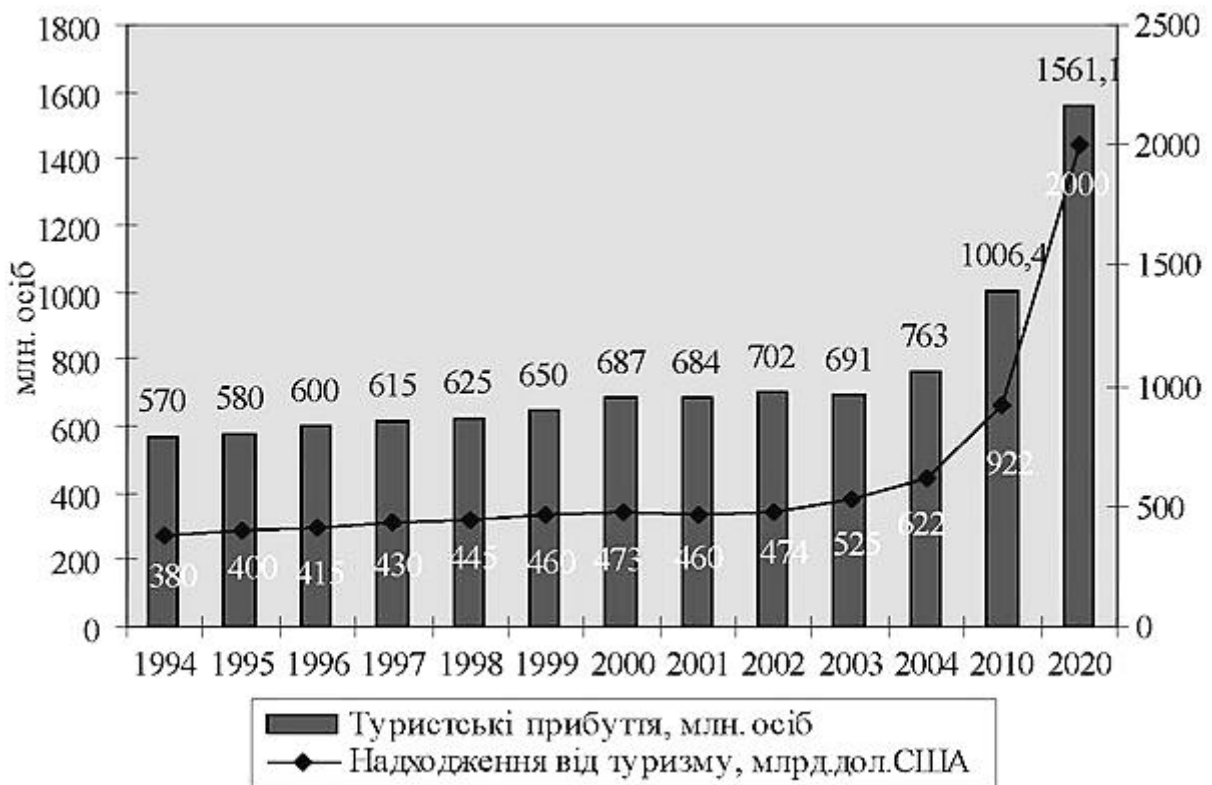


Рисунок 2.1 Тенденції розвитку світового туризму

У практичній діяльності туристичних підприємств застосовуються різноманітні види інформаційних технологій, а саме:

- глобальні розподільчі системи;
- системи бронювання та резервування;
- електронні інформаційні системи;
- інформаційні системи менеджменту;
- мобільні системи зв'язку;
- послуги глобальної комп'ютерної мережі Інтернет.

Застосування сучасних інформаційних технологій підвищує безпеку та якість туристичних послуг. Нині в туризмі використовують глобальні розподільчі системи (Global Distribution System), які забезпечують швидке і зручне бронювання квитків на транспорт, резервування місць у готелі, прокат

автомобілів, обмін валют, замовлення квитків на спортивні та культурні заходи і т.д. Найбільшими глобальними розподільчими системами на міжнародному ринку туристичних послуг є AMADEUS, Worldspan, Galileo, Sabre (табл.2.1).

Таблиця 2.1

Глобальні розподільчі системи

Показники	Sabre	AMADEUS	Galileo	Worldspan
Кількість працівників	9000	3654	Дані відсутні	3200
Розподіл	Більше 59000 турагентств	54405 турагентств у 198 країнах	Більше 52000 турагентств у 116 країнах	20210 турагентств у 60 країнах
Доходи	2,5 млрд. дол. США	1,6 млрд. євро	1,6 млрд. дол. США	Дані відсутні
Кількість бронювань	467,1 млн.	393,9 млн.	345,1 млн.	Дані відсутні
Постачальники	450 авіакомпаній, 53000 готелів, 54 компанії з прокату автомобілів	480 авіакомпаній, 54641 готелів, 47 компаній з прокату автомобілів	425 авіакомпаній, 60000 готелів, 23 компанії з прокату автомобілів, 430 туроператорів	533 авіакомпаній, 47000 готелів, 45 компаній з прокату автомобілів

Такі системи дозволяють резервувати всі основні складові туристичної інфраструктури, тобто вони фактично утворюють загальну інформаційну систему, яка пропонує розподільчі мережі для всієї туристичної галузі.

Останнім часом із динамічним розвитком комп'ютерної техніки, можливістю вільного доступу до мереж, появою і використанням різноманітних новітніх інформаційних технологій у різних галузях економіки набули поширення комп'ютерні системи бронювання. Відповідно до ст. 1 Угоди між урядом України та урядом Королівства Нідерландів про повітряне сполучення, термін "комп'ютерна система бронювання"(КСБ) означає автоматизовану систему, яка містить інформацію про розклад польотів, пасажиромісткість повітряного транспорту, тарифи та супутні послуги, і за допомогою якої можна

забронювати та/або придбати квитки, та яка є доступною для туристичних агентів.

Зростання обсягів туризму впливає на транспортну і комунікаційну сфери, які внаслідок зростаючого попиту на подорожування стали одними з головних споживачів інновацій і продуктів інформаційних технологій, а саме систем комп'ютерного бронювання, електронних систем інформації і комунікацій. Зі збільшенням кількості авіакомпаній, транспортних засобів, а також зростання обсягів авіаперевезень постала необхідність створення і впровадження комп'ютерних систем бронювання, останні ж стали основним інструментом для резервування авіаквитків. За даними Держкомстату України, авіаперевезення зростають щороку приблизно на 17%. У 2004 р. було перевезено 3,2 млн. пасажирів, 2005 р. – 3,8 млн., 2006 р. – 4,4 млн. і у 2007 р. – 4,9 млн. [6]. Комп'ютерні системи бронювання дозволяють суттєво покращити якість обслуговування споживачів за рахунок скорочення часу на оформлення квитків, підвищення якості та ефективності роботи персоналу авіакомпаній.

Через комп'ютерні системи бронювання можна оформити проживання в готелі, оренду автомобіля, замовити круїзну поїздку, отримати інформацію про місце перебування, курси валют, погодні умови, автобусне та залізничне сполучення. Тобто такі системи дозволяють резервувати всі основні сегменти туру – від місць у готелях до квитків у театр і страхових полісів.

На сьогодні близько 36% європейських туроператорів та 40% туристичних агентств пропонують он-лайн-бронювання турів. В Європі спостерігається тенденція бронювання місць у готелях туристами без участі посередників, що дає можливість зекономити до 40% вартості проживання. За даними Єврокомісії, 62% європейських готелів бронюють номери на замовлення не туроператорів, а клієнтів через Інтернет. Проте досвід свідчить, що замовлення поїздок через Інтернет нині не є популярним, хоча спостерігається тенденція до збільшення попиту на ці послуги. Можливість онлайн-бронювання забезпечує туристам

економію часу на поїздках до офісу туристичної компанії, а туристичним підприємствам – на відкритті нових офісів і дистрибуцію.

Впровадження систем бронювання дозволило суттєво скоротити час на обслуговування споживачів, забезпечити резервування в режимі он-лайн, знизити собівартість послуг, оптимізувати формування маршруту туристів за ціною, часом польоту й іншими завданнями. Поширення комп'ютерних систем резервування CRS пов'язане в першу чергу зі збільшенням обсягів послуг та розширенням їхнього асортименту, скороченням вартості електронних послуг бронювання і резервування.

Туристична сфера є інформаційно насиченою, тому для забезпечення якісного рівня її управління необхідно використовувати сучасні інформаційні технології. У діяльності туристичних підприємств знайшли широке застосування інформаційні системи менеджменту, які забезпечують необхідною інформацією для прийняття управлінського рішення. Інформаційні системи менеджменту включають як спеціалізовані, так і програмні продукти загального призначення.

Найбільш розповсюдженими в діяльності вітчизняних туристичних підприємств є спеціалізовані програмні продукти: "Мастер-тур", "САМО-Тур", "САМО-турагент", "Turwin", "Парус-Турагентство", саме вони спрямовані в першу чергу на вирішення завдань управління (рис. 2.2) та мають такі переваги:

- зниження витрат за рахунок оптимізації бізнес-процесів туристичних підприємств;
- гарантоване виконання замовлень у необхідному обсязі та в зазначені строки;
- забезпечення якості туристичного продукту через якість виробничих і управлінських технологій.

Інтернет як один з видів інформаційних технологій забезпечує можливість спілкування і передавання інформації між користувачами (комп'ютерами) по всьому світу. З 1993 р. розпочинається активне комерційне використання

Інтернету: для прямого маркетингу, електронної торгівлі, як рекламного каналу. У середині 90-х років Інтернет перетворюється на глобальний інформаційний простір. За останні десять років відбулося значне зростання кількості користувачів мережі Інтернет (у 30 разів).

Як відомо, рішення про придбання туристичного продукту (послуги) здійснюється на основі попередньо отриманої інформації. Тому особливий інтерес становлять такі форми використання глобальної мережі:

- прямий маркетинг;
- використання системи бронювання, резервування;
- електронна презентація підприємства та її туристичного продукту;
- можливість використання електронних міжнародних та міжрегіональних виставок, ярмарок;
- використання електронних каталогів туристичного продукту за країнами та напрямками;
- отримання інформації про країни, оперативний прогноз погоди в різних країнах світу тощо;
- отримання оперативної інформації про тарифи та ціни в готелях, ресторанах та інші туристичні послуги;
- використання мережі для взаєморозрахунків;
- самостійне формування туру та придбання туристичної путівки;
- електронна торгівля;
- рекламний канал.

Нині все більше українських туристичних підприємств починають використовувати у своїй повсякденній діяльності можливості мережі Інтернет. Під час опитування менеджерів провідних туроператорів м. Києва було з'ясовано, що більшість потенційних клієнтів отримують інформацію з таких джерел, як: друкована реклама - 29%, реклама на радіо - 5%, телебаченні - 4%, Інтернет-реклама - 25%, виставки - 3%, зовнішня реклама - 1%, порада друзів - 33%.

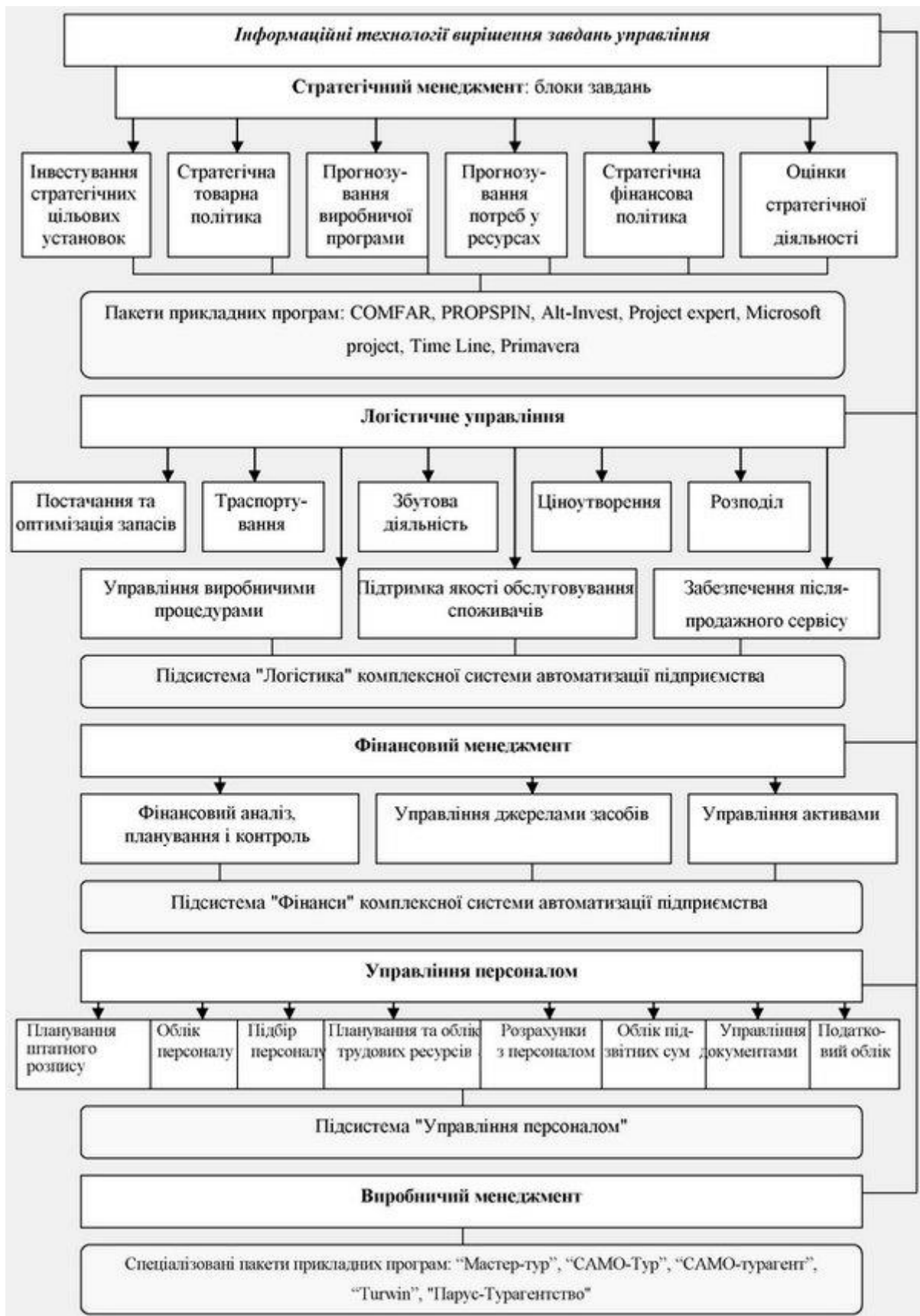


Рисунок 2.2 Інформаційні технології вирішення завдань управління туристичними підприємствами

У туристичному бізнесі до послуг Інтернет звертаються споживачі (туристи), турагентства, туроператори та постачальники послуг. Споживач здійснює в мережі пошук інформації про туристичні фірми, країни, окремі послуги. Для отримання необхідної інформації, він повинен володіти знаннями щодо способів пошуку та пошукових систем, знати адреси туристичних сайтів, вміти користуватись системами бронювання.

Для туристичного агентства важливим є пошук туроператорів, роздрібних і корпоративних клієнтів, оперативний зв'язок з туроператорами та постачальниками послуг, придбання туристичних послуг в Інтернеті, можливість бронювання послуг, отримання підтвердження і розрахунків вартості туру, отримання оперативної інформації.

Туроператор в Інтернеті отримує необхідний оперативний зв'язок з постачальниками та продавцями послуг, можливість бронювання та продажу послуг і підтвердження проведення відповідних операцій.

Одним із суб'єктів туристичного ринку є постачальники послуг, які рекламують та продають свої послуги через Інтернет. Крім того, вони отримують оперативну інформацію, надійний та ефективний зв'язок, можливість використовувати системи бронювання і резервування, оперативного пошуку та оплати "гарячих" турів, квитків та інших послуг, участь в електронних міжнародних та міжрегіональних туристичних виставок та ярмарків. З появою та розвитком Інтернет змінюються психологія споживача, функції і політика діяльності туристичних підприємств. На думку деяких спеціалістів, туристичні підприємства з часом перекваліфікуються в гідів по комп'ютерних мережах, тобто основним завданням підприємств стане допомога в пошуку необхідної інформації в Інтернеті.

Отже, за допомогою Інтернет спрощується взаємодія учасників туристичного ринку, але при цьому змінюється технологія їх взаємодії.

Важливу роль відіграють інформаційні технології у виконанні маркетингових функцій підприємствами туристичної індустрії, оскільки саме

вони спрощують вирішення складних завдань у динамічному діловому оточенні, яке постійно змінюється. Інформаційні технології забезпечують підтримку маркетингу двома основними способами: шляхом надання інформації, необхідної для прийняття маркетингових рішень, забезпечення каналами для надання послуг новими способами. Основними напрямками використання маркетингової інформації в туризмі є:

- маркетингові дослідження;
- маркетингова стратегія;
- сегментація ринку;
- розробка номенклатури та обсягів виробництва туристичних послуг;
- політика ціноутворення;
- формування попиту і управління збутом;
- маркетингові комунікації.

Проведені дослідження дали можливість виокремити такі маркетингові функції, як:

- маркетингові дослідження;
- удосконалення туристичного продукту;
- комунікаційна політика;
- розповсюдження продукту та реалізація маркетингових заходів.

Таблиця 2.2

Маркетингові дослідження із застосуванням ІТ

Етапи маркетингових досліджень	Інформаційні технології
1. Виявлення проблем і формулювання цілей дослідження.	Напрями пошуку проблем: дії конкурентів; поведінка споживачів; зміни зовнішнього середовища маркетингу; зміни в діяльності самого підприємства.
2. Відбір джерел інформації та збір інформації.	Джерела інформації: корпоративні або спеціалізовані інформаційні системи; Web-сторінки і Web-сайти, бази даних, телеконференції і файлові сервери. пошукові системи; Інтернет-опитування (анкетування);

	спостереження (отримання інформації з файлів журналів (log files), веб-серверу або завдяки технологій з використанням файлів cookie.
3. Аналіз зібраної інформації і представлення отриманих результатів.	Пакети автоматизації маркетингу: 9x WebSpider; Citizen 1; Forecast Expert; Marketing Expert; КонСи Маркетинг; VORTEX.

Удосконалення туристичного продукту на рівні туристичного підприємства полягає в координації маркетингових зусиль постачальників окремих туристичних послуг, розробленні програм турів, ціноутворенні. Постачальниками туристичних послуг є підприємства готельного господарства, транспортні та страхові компанії, екскурсійні бюро, заклади харчування та ін. Координація маркетингових зусиль полягає в просуванні їх продукту на ринок туристичних послуг.

Прикладом просування готелів України на світовий ринок туристичних послуг може бути маркетингова компанія "Top Ukrainian Hotels", організована туристичною фірмою "Арктур", яка представляє готелі в глобальних системах дистрибуції, глобальних Інтернет-системах резервування, незалежних Інтернет-системах бронювання. Компанія пропонує безкоштовну участь готелів України в основних програмах з використанням інформаційно-технологічних рішень на базі автоматизованої системи обліку і дистрибуції TWID.

Розроблення програм турів повинно здійснюватись з урахуванням вимог, виявлених у результаті маркетингових досліджень та узгоджених із замовником, а також з урахуванням можливостей виконавців послуг. Як зазначено в Державному стандарті "Туристично-екскурсійне обслуговування. Проектування туристичних послуг", при складанні програми туру визначається:

- маршрут подорожі;
- перелік туристичних підприємств-партнерів;
- період надання послуг кожним підприємством - виконавцем послуг;
- перелік та склад послуг, які надаються під час туру;
- комплекс розважальних заходів та анімаційних програм;

- час перебування туристів у кожному пункті маршруту;
- кількість туристів;
- вид та кількість транспортних засобів, задіяних в обслуговуванні туристів;
- потреба в послугах гідів, екскурсоводів, закордонних представників, інструкторів, перекладачів, супроводжувачів (керівників) груп туристів;
- підготовка документів туристів (інформаційних, рекламних листів та документів, що забезпечують подорож).

Таким чином, розробка програми туру – це складний процес, а без використання сучасних інформаційних технологій ще і довготривалий. Вирішення цих проблем стало можливим завдяки інформаційно-пошуковим системам, призначених як для туристів, так і професіоналів туристичного бізнесу. Яскравим прикладом на ринку туристичних послуг можуть бути програмні продукти системи "ТУРИ.ру", серед яких професійна версія www.profi.tury.ru – розширений пошук і бронювання турів у режимі он-лайн, електронний атлас світу, спеціалізований туристичний довідник, динамічні таблиці стану ринку. Ця програма дає можливість задати всі перелічені туристом параметри одночасно й отримати на екрані таблицю з результатами пошуку, тобто з усіма турами, які задовольняють умови запиту. На сьогодні база даних сайту містить 3837376 пропозицій щодо відпочинку. Пошук турів можна здійснювати постійно, змінюючи комбінації параметрів.

Отже, інформаційно-пошукові системи значно спрощують і прискорюють процес формування товарної, цінової та збутової політики туристичних підприємств.

З вищевикладеного можна зробити висновок, що удосконалення туристичного продукту як одна із маркетингових функцій на рівні підприємств туристичного бізнесу полягає в координації маркетингових зусиль усіх складових туристичної інфраструктури.

Наступною маркетинговою функцією, яку реалізують у своїй діяльності підприємства, є комунікаційна політика. Маркетингові комунікації спрямовані на інформування та переконання споживачів, нагадування їм про турпродукт, стимулювання збуту та створення позитивного іміджу підприємства в очах громадськості. До їх складу належать:

- реклама;
- зв'язки з громадськістю (PR);
- стимулювання збуту;
- прямий маркетинг;
- участь у виставково-ярмаркових заходах;
- фірмовий стиль (брендинг).

Сучасні інформаційні технології застосовуються для реалізації рекламних заходів, у першу чергу, через Інтернет-рекламу та її різноманітні методи. В Україні обсяги реклами в Інтернеті збільшилися з 6 млн дол. США у 2006 р. до 12 млн дол. США у 2007 р. Незважаючи на те, що ринок Інтернет-реклами зріс удвічі, темпи його розвитку відстають від темпів ринку реклами в цілому. Причинами є невелика чисельність користувачів мережі, "розкручених" українських сайтів, відсутність прозорого моніторингу Інтернет-ресурсів. У перспективі, за прогнозами Всеукраїнської рекламної коаліції, передбачається зростання обсягів Інтернет-реклами до 19 млн дол. США, оскільки вона є одним із інструментів іміджевої реклами, ефективним засобом залучення нових клієнтів та збільшення продажів туристичних послуг. До засобів реклами в Інтернеті слід віднести:

- банерну – на комерційних сайтах;
- контекстну – у пошукових системах;
- реєстрацію – у пошукових каталогах;
- оптимізацію веб-сайта для роботи у пошукових системах;
- рич-медіарекламу;
- комерційні покази в провідних банерообмінних мережах;

- організацію системи обміну текстовими посиланнями;
- рекламу електронною поштою.

Для забезпечення економічної ефективності результатів діяльності підприємств туристичної індустрії необхідно здійснювати обґрунтування вибору певного виду Інтернет-реклами. З цією метою слід застосовувати розроблений економіко-математичний інструментарій для формування рекламного бюджету, зокрема моделі розподілу обсягу асигнувань на різні засоби реклами в мережі.

Для цього необхідно прийняти наступні дефініції: кліки, покази, хости, хіти. Загальна модель розподілу обсягів асигнувань на рекламу в цьому максимізує ефект від асигнувань у рекламу і має вигляд:

$$\left\{ \begin{array}{l} \sum_{i=1}^n R_i * U_i \rightarrow \max \\ \sum_{i=1}^n B_i * U_i \leq C_{eff} \\ U_i \leq A_i \\ U_i \geq 0 \end{array} \right. \quad (2.1)$$

де U_i – обсяг рекламного засобу, од.;

R_i – кількість відвідувачів (хостів), осіб;

B_i – вартість рекламного блоку, грн.;

A_i – обмеження обсягу можливого використання даного рекламного засобу, од.;

n – кількість обмежень;

C_{eff} – загальний обсяг асигнувань на рекламу (або максимально можлива сума витрат на рекламу протягом даного рекламного циклу для підприємства).

Обернена за змістом модель дозволяє мінімізувати витрати на рекламу в мережі за умови визначеної кількості відвідувачів цільової аудиторії (звичайно вона базується на визначених обсягах попереднього рекламного циклу $Reff$).

$$\left\{ \begin{array}{l} \sum_{i=1}^n B_i * U_i \rightarrow \min \\ \sum_{i=1}^n R_i * U_i \geq R_{\text{ср}} \\ U_i \leq A_i \\ U_i \geq 0 \end{array} \right. \quad (2.2)$$

До розробленої моделі застосовано симплекс-метод, який містить два алгоритми: знаходження опорного розв'язку або встановлення факту несумісності системи обмежень та послідовного переходу (якщо для знайденого опорного розв'язку не виконано умови оптимальності) до іншого опорного розв'язку, в якому цільова функція покращує показник оптимальності. Залежно від конкретного завдання туристичного підприємства щодо асигнувань у різні види реклами в Інтернеті застосовуються різні обмеження:

- виведення сайта на лідируючі позиції;
- розміщення в певному розділі каталогу;
- реєстрація в зоні com.ua, com, net,org та ін.;
- розміщення сайта залежно від кількості інформації;
- кількість сайтів у мережі та ін.

За результатами застосування симплекс-методу знаходиться цілочисловий розв'язок, для отримання якого складаються нерівності Гоморі і покроково здійснюється розв'язок задачі.

Реалізація маркетингових функцій у туризмі за допомогою інформаційних технологій обумовлює розвиток електронного бізнесу в цілому. За результатами аналізу теоретичних підходів визначено поняття "електронний бізнес", який являє собою економічну діяльність, спрямовану на здійснення основних бізнес-процесів із використанням інформаційних і телекомунікаційних технологій з метою отримання вигод.

Розвиток сучасного суспільства характеризується поступовим перетворенням традиційної економіки у віртуальну, яка дає можливість здійснювати економічні операції та налагоджувати ділові стосунки у

віртуальному просторі і проявляється через розвиток електронного бізнесу, створення електронного уряду, організацію та функціонування віртуальних організацій (підприємств). За результатами аналізу наукових поглядів щодо сутності віртуальних організацій автором визначено поняття "віртуальна туристична фірма", яке є інформаційною системою взаємодії між суб'єктами туристичної діяльності через Інтернет-технології для створення туристичного продукту та його реалізації споживачам.

Однак на сучасному етапі розвитку економіки країни існують проблеми, пов'язані зі створенням і функціонуванням віртуальних туристичних фірм, а саме:

- відсутність законодавчо-нормативної системи;
- зміна сутності комерційних взаємовідносин між учасниками виробничого процесу і процесу реалізації продукту (надання послуг);
- юридичні, технічні питання (порушення роботи інформаційних систем через: вірусні атаки – 3%; збій у роботі обладнання – 20%; помилки персоналу – понад 50% випадків; електронні крадіжки інтелектуальної власності; зловмисні дії персоналу – втрата 88% конфіденційності інформації);
- фінансові можливості споживачів та їх психологічна готовність мати взаємовідносини з віртуальною організацією.

При вирішенні вищезазначених проблем основними організаційними стадіями створення віртуальних туристичних фірм є:

- формування штатного розпису;
- придбання комп'ютерної техніки та впровадження комплексної системи автоматизації діяльності фірми;
- підключення до мережі Інтернет та інформаційно-пошукових систем, тематичних пошукових систем і каталогів, каталогів і серверів туристичної спрямованості тощо;

- розроблення і розміщення реклами основних напрямів діяльності фірми, асортименту туристичних послуг та спеціальних пропозицій на веб-сайтах у мережі Інтернет;

- проведення операцій (купівлі, продажу) як безпечної трансакції;

- електронна підтримка клієнтів у період споживання туристичних послуг.

Таким чином, інформаційний і туристичний ринки повинні задовольняти потреби всіх категорій споживачів, які бажають отримати туристичну послугу, а держава – підтримувати і сприяти розвитку як традиційних туристичних підприємств, що орієнтуються на клієнтів, які надають переваги особистому спілкуванню під час придбання послуги, так і віртуальних фірм, які можуть задовольнити потреби клієнтів, що надають переваги Інтернет-технологіям.

Подальші наукові розробки будуть спрямовані на дослідження напрямів застосування сучасних маркетингових технологій в управлінні підприємствами туристичного бізнесу.

2.2 Автоматизовані системи бронювання в туризмі

Головним фактором ефективної роботи туроператорських і турагентських компаній є кількість і якість продаж. Вплинути на продажі, покращити їх якість, максимально підвищити ефективність роботи можливо шляхом застосування систем бронювання і резервування в діяльності підприємств туристичного бізнесу.

Зростання обсягів туризму, яке спостерігається останнім часом, відображається на транспортній і комунікаційній сферах, які під впливом зростаючого попиту на подорожування стали одними із головних споживачів інновацій і продуктів інформаційних технологій, а саме систем комп'ютерного бронювання, електронних систем інформації і комунікацій. Збільшення числа авіакомпаній, транспортних засобів, а також зростання обсягів авіаперевезень привели до необхідності створення і використання комп'ютерних систем

бронювання, які стали основним інструментом для резервування авіаквитків. Комп'ютерні системи бронювання дозволяють суттєво покращити якість обслуговування клієнтів за рахунок скорочення часу на оформлення квитків, забезпечити їх бронювання, підвищити якість і ефективність роботи персоналу авіакомпаній.

Комп'ютерні системи бронювання мають великий вплив на всю туристичну сферу, оскільки надають не тільки авіапослуги, але і послуги проживання в готелях, оренду автомобілів, круїзні поїздки, інформацію про місце перебування, курси валют, повідомлення про погодні умови, автобусне і залізничне сполучення. Тобто, такі системи дозволяють резервувати усі основні сегменти туру - від місць в готелях до квитків у театр і страхових полісів (рис.2.3).

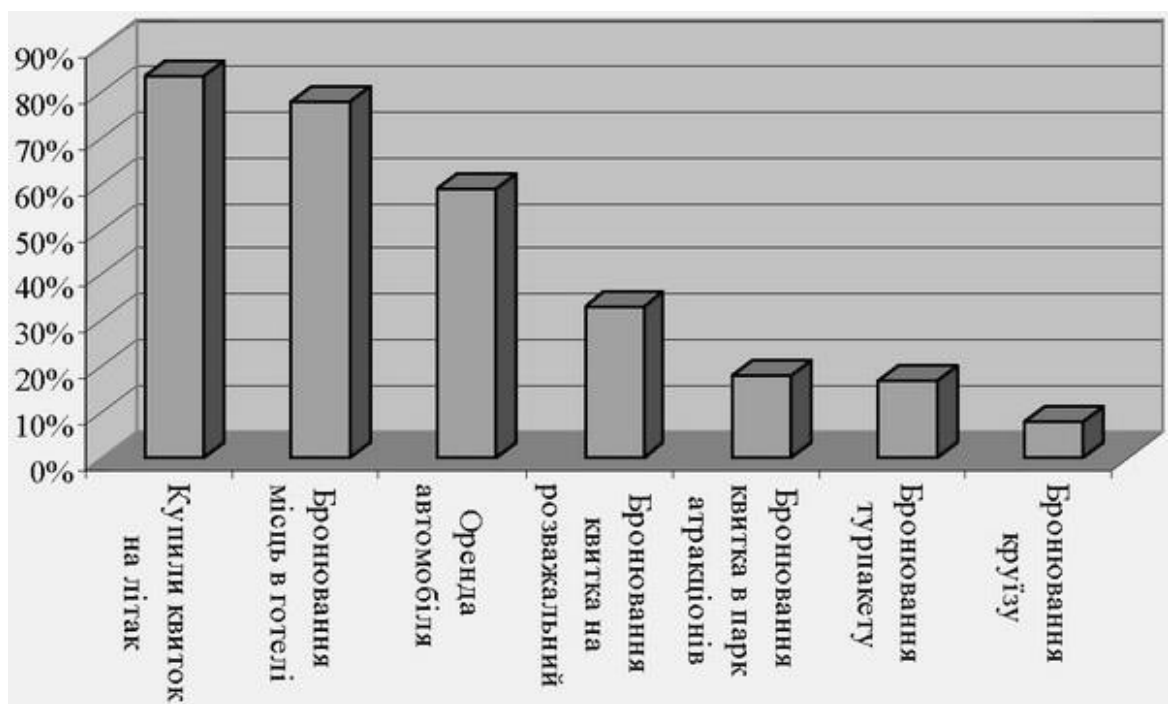


Рисунок 2.3 Бронювання американськими споживачами туристичних продуктів в режимі он-лайн за секторами

В зв'язку з цим, метою написання даної статті є визначення місця і ролі комп'ютерних систем бронювання в діяльності підприємств туристичної індустрії. Досягнення зазначеної мети передбачає вирішення таких завдань, як:

- дослідження теоретичних аспектів сутності бронювання;
- охарактеризування найбільш популярних комп'ютерних систем бронювання в туризмі.

Бронювання за різними визначеннями представляє: резервування частини ресурсів, засобів для їх наступного використання в спеціальних цілях, в особливих ситуаціях певним колом осіб; попереднє закріплення за певним туристом (пасажиром) місць в готелях або на транспортних засобах, квитків в культурно-видовищних закладах на певну дату.

Деякі науковці дають визначення даного поняття з чіткою спеціалізацією, а саме бронювання готельних послуг на договірних умовах - вид довготривалого співробітництва і партнерських відносин засобами розміщення з туроператорами, турагентами, корпоративними клієнтами на основі укладання взаємовигідних договорів, пов'язаний з такими поняттями, як "продаж по запити" і "вільний продаж".

Останнім часом, з динамічним розвитком комп'ютерної техніки, можливістю вільного доступу підключення до мереж, появою і використанням різноманітних новітніх інформаційних технологій в різних галузях економіки, з'явилась і знайшла своє широке розповсюдження комп'ютерна система бронювання. Термін "комп'ютерна система бронювання" (КСБ) означає автоматизовану систему, яка вміщує інформацію щодо розкладів авіапідприємств, пасажиромісткості, тарифів і супутніх послуг, за допомогою якої може бути зроблено бронювання та/або можуть бути виписані квитки, яка робить деякі або всі ці можливості доступними для туристичних агентів.

На сьогоднішній день близько 36 % європейських туроператорів та 40 % туристичних агенств пропонують он-лайн-бронювання турів. В Європі спостерігається тенденція бронювання місць в готелях туристами напряму,

обминаючи посередників, що дає можливість зекономити до 40 % вартості. Заданими Євроко-місії, на сьогоднішній час 62 % європейських готелів приймають бронь на номери не від туроператорів, а від клієнтів через Інтернет.

Впровадження систем бронювання дозволило суттєво скоротити час на обслуговування клієнтів, забезпечити резервування в режимі он-лайн, знизити собівартість послуг, оптимізувати формування маршруту туристів за ціною, часом польоту і іншими завданнями. Розповсюдження комп'ютерних систем резервування CRS (Computer Reservation System) пов'язане в перше чергу, зі збільшенням обсягів послуг та розширенням їх асортименту, скороченням вартості електронних послуг бронювання і резервування.

Крупними комп'ютерними системами резервування (бронювання) на міжнародному ринку туризму є системи Amadeus, Galileo, Sabre, Worldspan. Разом ці системи нараховують приблизно 500 тисяч терміналів, які встановлені в туристичних агентствах усього світі.

Система Amadeus, яка була створена в 1987 році крупними європейськими авіакомпаніями Air France, Iberia, Lufthansa, SAS є однією із найбільш розповсюджених систем резервування. За обсягами міжнародних бронювань система є самою крупною в світі. Її послугами користується більше 70 % туристичних агентств Європи і 36 млн. туристів (щоденно). Дана система включає ряд модулів по бронюванню:

- польотів (Amadeus Air);
- автомобілів (Amadeus Car);
- місць в готелях (Amadeus Hotel);
- квитків на спортивні і культурні заходи (Amadeus tickets), а також надає широкий набір послуг подорожуючим на паромі (Amadeus Ferry);
- забезпечує пошук готелю за вибраними визначними місцями (Amadeus Pro Tempo);
- виводить на екран монітору карту місцевості, де визначено місце розташування готелю, яким зацікавився клієнт (Amadeus Mapping);

- забезпечує зв'язок між турагентами і споживачами (Amadeus Videotext).

В 2007 році на ринку інформаційних технологій з'явилися нові додаткові модулі:

- Amadeus Service Fee Manager - рішення по ефективному зберіганню даних, розрахунку і збору оплати за всі види послуг, які надаються в процесі продажу. Автоматичний розрахунок сервісних зборів і відображення в місцях продаж здійснюється на будь-якому етапі бронювання; - Amadeus Quality Control

- сервіс для підвищення продуктивності роботи агентства шляхом постійної автоматичної перевірки кожного отриманого при бронюванні PNR, підказок менеджеру про хід бронювання і про додаткові можливості при продажу; - E-Power - програма для створення систем он лайн-бронювання на сайтах агентств;

- Amadeus Worldwide Commission Manager - електронний продукт призначений для управління комісійними платежами при бронюванні готельних номерів.

Останнім часом система Amadeus активно виходить на український ринок туристичних послуг і є однією із комп'ютерних систем бронювання, які динамічно розвиваються на Україні.

Однією із крупних CRS в світі є система Galileo, заснована в 1987 році авіакомпаніями British Airways, Swissair, KLM та Covia. Дана система розповсюджена в ста країнах світу і дозволяє забезпечувати туриста і турагента інформацією про туристичні продукти і послуги, автоматизувати процес бронювання авіаквитків, замовлення додаткових послуг, прямий обмін повідомленнями.

В 2006 році на російському ринку з'явився новий бренд Travelport частиною якого став Galileo. На початку 2007 року запущена Інтернет-система Galileo Leisure - спільний проект Galileo і міжнародного туроператора GTA, яка забезпечує доступ до бази даних туроператора і надає агентствам можливість пошуку і бронювання готелів, віл, апартаментів, турів, екскурсій, оренди

автомобілів, організації трансферів в 112 країнах світу. Доступ до даної системи безкоштовний. На сьогоднішній час ним активно користується 89 агенств в Росії та Азербайджані. Як зазначає директор російського представництва компанії Galileo International Якушкіна М., в 2006 р. реалізовано крупний проект, який об'єднав технологічну платформу Galileo і популярну комп'ютерну систему бронювання "Сирена 2.3". В результаті такого об'єднання вісім тисяч агентств, які підключені до "Сирени", отримали доступ до бронювання ресурсів, розміщених в глобальній системі Galileo. Також спостерігається зростання попиту в Інтернет-агенств і компаній, які обслуговують корпоративних клієнтів, на інструмент для створення власних механізмів бронювання Galileo Web Services.

Не менш відома в світі система бронювання Sabre, яка створена в 1964 р. авіакомпанією American Airlines. Підсистема бронювання місць в готелях створена в 1976 р. Система забезпечує доступ до широкого спектру туристичних послуг, здійснює продаж туристичних продуктів, дистрибуцію і розробку технологічних рішень для туристичної сфери. Sabre працює в 45 країнах світу і забезпечує:

- інформування про надання послуг перекладачів, багатомовних гідів, оренди автомобілів, бронювання місць в готелях, організацію екскурсій, відвідування культурних заходів, прогноз погоди, курси валют і т.д.;
- спрощений пошук самих низьких цін за переліт (за допомогою запиту по критеріям);
- введення нової програми по бронюванню місць на залізничних шляхах, автобусах і пасажирських судах;
- демонстрацію географічних карт, відео та фотознімків місць відпочинку, готелів і визначних місць з використанням приблизно 150 критеріїв для вибору потрібного клієнту розміщення.

Комп'ютерна система бронювання Worldspan створена в 1990 р. в результаті злиття систем "Датас 11" і "Парс" авіакомпаній TWA і Delta Airlines і

ввійшла в дію в 1993 році. Система здійснює резервування в основному на авіатранспорті, номерів в готелях, екскурсійних бюро, театрах і інших підприємствах культури, компаніях по здачі в оренду автомобілів, надає довідкову інформацію, пов'язану з туризмом. На початку 21 століття Worldspan активно просуває туристичні Інтернет-технології в області електронної комерції. Програма Dates&Destinations дозволяє створити Internet Booking Engine - систему бронювання через Worldspan на сайті туристичного агентства в Інтернеті. В цьому випадку клієнт самостійно може вибрати авіарейс, готель і здійснити їх бронювання.

Серед закордонних систем бронювання популярними є також: Trust, SRS, Utell, Start.

Trust - глобальна розподільча система, яка в режимі реального часу може повідомляти і переорієнтувати дані про резервування та іншу інформацію між готелями, центрами резервування, турагентами, авіакомпаніями та іншими складовими світової туристичної інфраструктури. Система включає 11 центрів резервування в більше ніж 30 країнах світу.

SRS - всесвітньо відома розподільча система реального часу, яка може обмінюватись даними з усіма GDS: Amadeus, Galileo, Sabre. Вона пропонує спеціальні засоби для бронювання готелів та надає інформацію про можливості проведення телеконференцій і про наявність аудіо- та відео устаткування. Нараховує в своєму складі 350 міжнародних незалежних готелів і зв'язана з 330 тис. терміналів авіакомпаній світу.

Utell - комп'ютерна система резервування і маркетингових послуг, основною спеціалізацією якої є бронювання місць в готелях та надання інформації щодо стратегічних напрямків розвитку послуг. Система взаємодіє з авіакомпаніями, які нараховують до 500 тис. терміналів на всіх континентах. Utell включає програми по підготовці кадрів для готелів та додаткові програмні додатки, які дають можливість агентам отримувати повну попередню оплату за

розміщення клієнта, а готелям виплачувати турагентам комісійні електронним шляхом по мережі із будь-якого місця в валюті турагента.

Start - крупна в Європі інтерактивна система реалізації туристичних послуг. Система надає інформацію про туристичні маршрути, забезпечує замовлення квитків на транспорт, культурні заходи, дозволяє заключати договір на туристичне страхування. Start підключена до Amadeus, що дає можливість забезпечувати доступ до цілого ряду додаткових послуг, замовлення авіаквитків, місць в готелях, оренди автотранспорту. До системи підключено більше 16 тис. туристичних бюро, в тому числі 90 % усіх туристичних фірм Німеччини.

Система бронювання туристичних послуг BeGlobal дозволяє знайти і забронювати в режимі реального часу будь-якій тур, відслідкувати зміни статусу заявок, друкувати звіти і документи по здійсненим операціям. В системі можлива реалізація схеми "агент-субагент", перевагами якої є різні рівні доступу для агента і субагента і детальна система контролю заявок. Додатковими модулями системи виступають: модуль по бронюванню авіаційних і залізничних квитків, модуль готелі. Передбачена реалізація спільного проекту з глобальною системою Amadeus, метою якої є забезпечення можливості бронювання не тільки квитків і готелів, але і пакетних турів.

Інформаційно-пошукова система Tury.ru включає систему, яка дозволяє бронювати будь-якій тур вибраний за допомогою пошукової системи із бази даних по турам. Системою розроблено і впроваджено нове програмне забезпечення під назвою "ОФІС On-line" та "Облік рейсів", яке забезпечило реалізацію нового механізму бронювання турів і взаємодії між учасниками туристичного ринку - туроператорів, турагентів і туристів. А саме, даний механізм дозволяє:

- туроператору підтримувати свої тури в базі даних в актуальному стані, а турагенту здійснювати бронювання в режимі он-лайн;
- використовуючи канали Інтернет-зв'язку спілкуватись учасникам туристичного ринку в прямому ефірі;

- вести взаєморозрахунки туроператор-турагент і турагент-турист;
- туроператорським і турагентським офісам вести свої клієнтські бази;
- автоматично формувати і роздруковувати усі необхідні документи по туру;
- отримувати звіти за різні періоди часу роботи.

При наявності значної кількості систем бронювання виникають проблеми вибору систем до яких варто підключитись туристичному підприємству. Як правило, при виборі системи основним критерієм виступає співвідношення ціни і якості послуги. В сучасних умовах практично всі глобальні системи бронювання пропонують різні варіанти підключення, доступні як за ціною так і технічними можливостями будь-якому туристичному підприємству.

Найбільшою популярністю бронювання послуг через мережу Інтернет користуються:

1) авіаквитки - їх бронювання входить в трійку найпопулярніших покупок через глобальну мережу. При бронюванні авіаквитків відвідувач сайту вводить початковий і кінцевий пункт авіа перельоту і його дату, в результаті отримує інформацію про всі авіарейси, які підходять під заданий опис. Виходячи із цієї інформації приймається рішення про бронювання;

2) готелі - при бронюванні в будь-якій системі відвідувачу надається опис готелю і тарифи на послуги. Наступним етапом є форма бронювання номеру готелю;

3) автомобілі - є одним із популярних напрямлень бронювання через Інтернет, яке на Україні практично не розвинене;

4) тури - набули широкого розповсюдження як туристична послуга, яку можливо забронювати через мережу. При чому, останнім часом клієнти мають можливість самостійно сформувати тур за своїм смаком напряму через Інтернет: вибрати час, готель, спосіб проїзду, варіант харчування і додаткові послуги.

Більшість учасників туристичного ринку надають переваги технології он-лайн бронювання, яка ґрунтується на миттєвому відображенні реальної

інформації про наявність місць за поточними тарифами з можливістю їхнього резервування. На практиці ці дві функції часто розмежовуються. Адже моментальне бронювання можливо тільки після надання фінансових гарантій оплати.

Переваги впровадження он-лайн системи для кожного учасника процесу:

- для клієнтів:

- а) моментальне отримання матеріального підтвердження бронювання;
- б) швидке оформлення путівки; можливість одержати повну інформацію про свою заявку в будь-який момент часу за телефоном або через Інтернет;
- в) можливість отримувати повідомлення про зміну стану своєї заявки на e-mail або за sms;

- для туроператора:

1. Скорочення витрат: зняття з менеджера необхідності заводити заявки агентів у систему; всі тури, групові або індивідуальні, йдуть через систему, що дозволяє отримати реальну картину продажів турів; повну автоматизацію графікових турів; максимальну автоматизацію індивідуальних турів; зняття з менеджерів необхідності витрачати час на повідомлення клієнтів про стан їхніх заявок (дзвонити клієнтові або відповідати на його дзвінки), на виконання великого обсягу рутинної роботи (формування списків, перевірка оплат, запитів до іноземного партнера тощо).

2. Збільшення продажів: вивільнення менеджерів напрямків для роботи з індивідуальними турами; зменшити затримки передачі інформації між підрозділами, тим самим прискорити процес проходження заявки.

3. Аналітика: отримати актуальну інформацію із продажів на будь-який момент часу; повну прозорість продажів, можливість простежити будь-яку заявку в системі (як оброблену, так і відхилену).

4. Поліпшення якості обслуговування клієнтів: більш швидку обробку заявок клієнтів; наявність додаткових сервісів для клієнтів (різного роду

повідомлення, одержання доступу до інформації про свої заявки в будь-який момент часу).

В практичній діяльності більшість сайтів туристичних фірм підтримують функцію бронювання тільки в режимі off-line (по запиті). Тобто, такі основні переваги Інтернету, як швидкість спілкування, отримання, надання і оновлення інформації не реалізуються, що зводить роль Інтернету як оперативного варіанту бронювання до нуля.

Світовий досвід свідчить, що для будь-якої туристичної фірми фактором, що визначає успіх її діяльності на туристичному ринку, є час обслуговування клієнтів. Виграє той, хто має можливість надати клієнтові весь комплекс послуг у режимі он-лайн. Можливість ведення бізнесу в подібному режимі прямо пов'язана з тим, яким чином організований обмін інформацією між турагентом і туроператорами, турагентом і туристом. Бронювання агентом послуг у туроператора є центральним у загальній технології обслуговування клієнта. Адже від того, чи зуміє туроператор підтвердити заявку агента в присутності клієнта, залежить все подальше відношення клієнта до агента і послуг, які він надає.

Таким чином, проведені наукові дослідження щодо визначення місця і ролі комп'ютерних систем бронювання в діяльності підприємств туристичної індустрії можуть використовуватись фахівцями при створенні автоматизованих систем управління туристичними підприємствами. Подальші наукові розробки будуть спрямовані на визначення ролі інформаційних технологій в розповсюдженні туристичного продукту; обґрунтуванні комплексної системи заходів щодо формування маркетингової політики туристичних підприємств із застосуванням ІТ.

3 ПРОЕКТУВАННЯ БАЗИ ДАНИХ СИСТЕМИ

3.1 Проектування бази даних інформаційної системи

Для забезпечення ефективного функціонування автоматизованої системи проектування, як єдиного цілого, необхідна єдина база даних для доступу до інформації в системі. Для створення, успішного використання і підтримки нормального функціонування бази даних використовують системи управління базами даних (СУБД), що являють собою певний набір програмних засобів.

Система управління базами даних (СУБД) поєднує відомості з різних джерел в одній реляційній базі даних. Створювані форми, запити і звіти дозволяють швидко й ефективно оновлювати дані, здійснювати пошук потрібних матеріалів, тощо.

База даних (БД) — впорядкований набір логічно взаємопов'язаних даних, що використовується спільно, та призначений для задоволення інформаційних потреб користувачів. У технічному розумінні включно й система керування БД.

Головним завданням БД є гарантоване збереження значних обсягів інформації та надання доступу до неї користувачеві або ж прикладній програмі. Таким чином БД складається з двох частин : збереженої інформації та системи управління нею. З метою забезпечення ефективності доступу записи даних організовують як множину фактів (елемент даних).

Більш детально розглянемо кожен з представлених пунктів:

1. Вивчення предметної області (даний пункт був детально розглянений в першому розділі даної роботи).
2. Концептуальна модель – передбачає опис об'єктів предметної області, які не залежать від їх представлення в СУБД.
3. Даталогічна або логічна модель – передбачає представлення даних визначених на першому етапі в форму конкретної системи. Тут відображається структура даних і логічні зв'язки між ними.)

4. Внутрішня модель або фізичне проектування – визначається зберігання даних і методи доступу до них. Внутрішня модель може бути представлена, як певна сукупність файлів, або як один файл.

Проектування БД – процес перетворення опису предметного середовища у внутрішнє зображення БД.

Існує дуже просте поняття бази даних як великого за обсягом сховища, у яких організація поміщає усі використовувані нею дані і з якого різні користувачі можуть їх одержувати, використовуючи різні додатки. Така єдина база даних представляється ідеальним варіантом, хоча на практиці – це рішення по різних причинах важко досягти. Тому найчастіше під базою даних розуміють будь-як набір даних, що зберігаються в комп'ютері.

В основу проектування БД повинні бути покладені представлення кінцевих користувачів організації – концептуальні вимоги до системи. Тому що, саме кінцевий користувач у своїй роботі приймає рішення з обліком одержуваної у результаті доступу до бази даних інформації. Отже, від оперативності і якості цієї інформації буде залежати ефективність роботи організації.

При розгляді потреб кінцевих користувачів прийнято до увагу наступне:

- база даних повинна задовольняти актуальним інформаційним вимогам організації. Одержувана інформація повинна за структурою й змістом відповідати розв'язуваним задачам;

- створити робочий словник даних для визначення таблиць, що входять до бази даних;

- база даних повинна забезпечувати одержання необхідних даних за прийнятний час, тобто відповідати заданим вимогам продуктивності;

база даних повинна задовольняти виявленим і знову виникаючим вимогам кінцевих користувачів;

- завантажені в базу даних коректні дані повинні залишатися коректними;

- визначити відношення між таблицями баз даних, опираючись на зв'язках між об'єктами даних, що містяться в таблиці, і включити цю інформацію до словника даних;
- дані до включення в базу даних повинні перевірятися на вірогідність;
- доступ до даних, розташовуваних у базі даних, повинні мати тільки користувачі з відповідними повноваженнями;
- продумати операції, що виконуються при створенні та зміні інформації таблиць, включаючи забезпечення цілісності даних.

На підставі вищевикладеного розглянемо етапи проектування баз даних, що повинні забезпечити необхідну незалежність даних і виконання експлуатаційних вимог (побажань користувачів).

Концептуальна модель – абстракція реального світу – об'єкти та взаємозв'язки між ними. Концептуальна модель відображає стан предметного середовища і не залежить від зображення даних в конкретній СУБД.

Логічна модель відображає структуру даних і логічні зв'язки між елементами даних не залежить від їх змісту (тобто не самі дані, а їх, структура) та середовища зберігання. Користувачем виділяються підмножини логічної моделі – зовнішні моделі (підсхеми даталогічної моделі).

Фізична модель – сукупність файлів. Фізична модель відображає розміщення даних, методи доступу та техніку індексування.

Основні етапи проектування представлені на рисунку 3.2, де розібрана послідовність дій, а також умови при яких буде правильно побудована база даних. Дотримання даної схеми в концептуальному руслі забезпечує правильність та адекватність бази даних до вимог системи управління базою даних(СУБД).

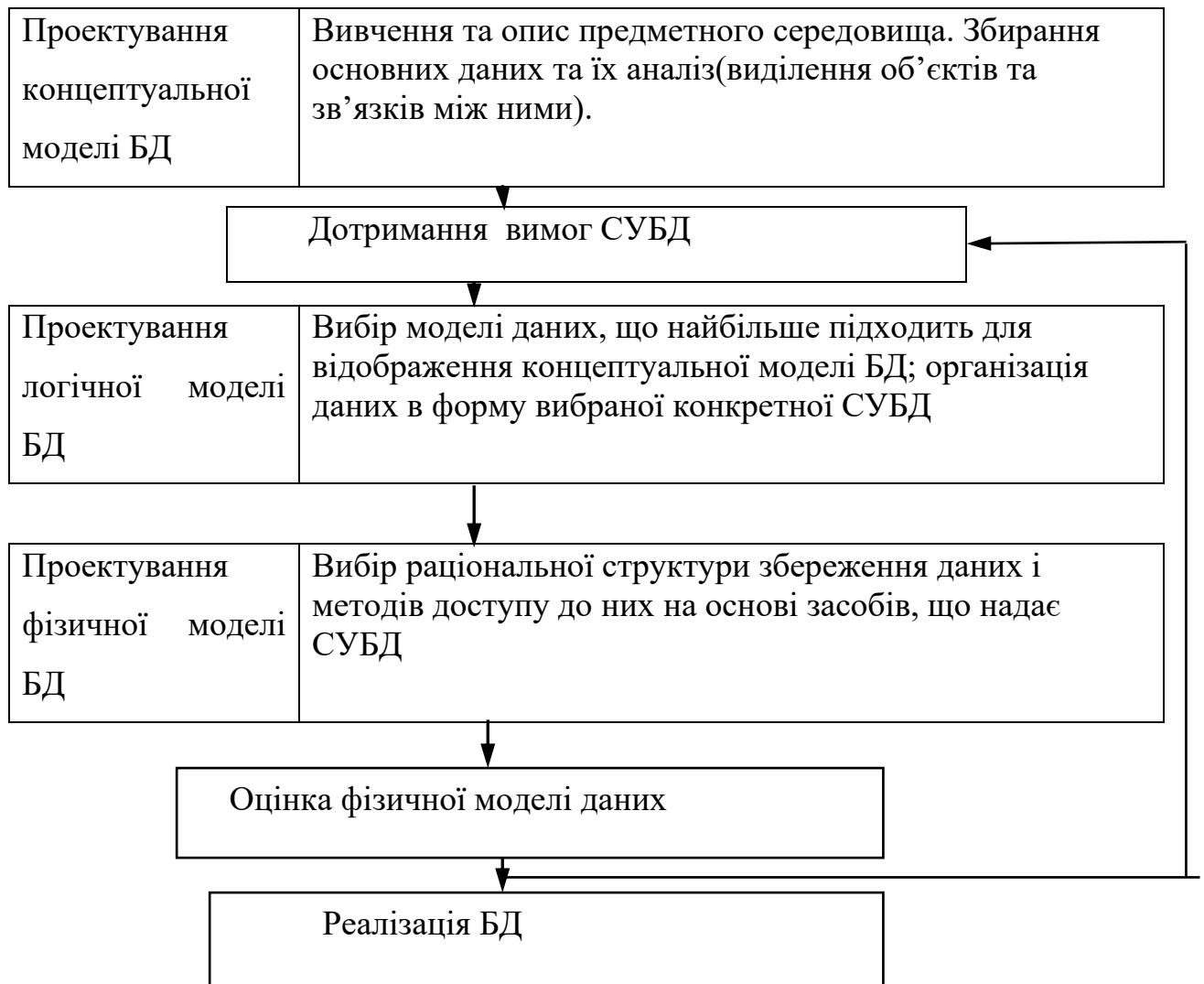


Рисунок 2.1 Проектування бази даних

3.2 Розробка інфологічної моделі системи

Мета інфологічного моделювання — забезпечення найприродніших для людини способів збору і подання тієї інформації, яку передбачається зберігати в створюваній базі даних. Тому інфологічну модель даних намагаються будувати за аналогією з природною мовою (остання не може бути використана через складність комп'ютерної обробки текстів і неоднозначності будь-якої природної мови). Основними конструктивними елементами інфологічних моделей є сутність, зв'язки між ними та їх властивості (атрибути).

Сутність — це будь-який особливий об’єкт (об’єкт, який ми можемо відрізнити від іншого), інформацію про який необхідно зберігати в базі даних.

Атрибут — проіменована характеристика сутності. Його найменування повинне бути унікальним¹ для конкретного типу сутності, але може бути однаковим для різного типу сутності.

Ключ — мінімальний набір атрибутів, за значенням яких можна однозначно знайти необхідний зразок сутності. Мінімальність означає, що видалення з набору будь-якого атрибуту не дозволяє ідентифікувати сутність за тими, що залишаються.

На цьому етапі необхідно визначити інформаційні об’єкти і зв’язки між ними. Інфологічна модель визначає структуру предметної області не тільки з точки зору користувачів системи, але й інформаційного споживання самої предметної області. Інформаційний об’єкт визначається сукупністю логічно взаємозв’язаних атрибутів, які характеризують певну суть предметної області.

Інфологічна модель відображає структуру даних і логічні зв’язки між елементами даних не залежить від їх змісту та середовища зберігання. Для побудови інфологічної моделі бази даних використовуємо один з найбільш поширених засобів моделювання – діаграму Чена. Визначимо основні об’єкти, які потрібні для побудови діаграми Чена – це сутності, їх властивості та взаємозв’язки між сутностями

Таблиця 3.1

Таблиця “Кінотетри”

Імя	Тип даних	Властивості
Код	Лічильник	Довге ціле
Назва	Текст	Розмір поля 30
Район	Текст	Розмір поля 15;
Адрес	Текст	
Телефон	Текст	Розмір поля 10

Таблиця 3.2

Таблиця “Зал”

Імя	Тип даних	Властивості
Код залу	Лічильник	
Назва залу	Текст	
Місткість	Числовий	Ціле
Працює	Логічний	“Так” за замовчуванням
Кінотеатр	Текст	Поле підстановки

Таблиця 3.3

Таблиця “Фільми”

Імя	Тип даних	Властивості
Назва фільму	Текст	
Виробник	Текст	
Рік випуску	Числовий	
Жанр	Текст	
Афіша	Поле об'єкту OLE	

Таблиця 3.4

Таблиця “Сеанси”

Імя	Тип даних	Властивості
Дата	Дата/час	Формат дати
Час	Текст	Поле підстановки
Зал	Текст	Поле підстановки
Фільм	Текст	Поле підстановки
Вільні місця	Числовий	

Всі сутності пов’язані між собою за допомогою зв’язків – функціональних залежностей між сутностями. Зв’язки показують яким чином сутності

співвідносяться або взаємодіють між собою. Зв'язок може існувати між двома різними сутностями. Він показує, як зв'язані екземпляри сутностей між собою. Якщо зв'язок встановлюється між двома сутностями, то він визначає взаємозв'язок між екземплярами однієї й іншої сутності. Зв'язки діляться на три типи по множинності: один-до-одного (1:1), один-до-багатьох (1:M), багато-до-багатьох (M:M).

Зв'язок один-до-одного означає(1:1), при такому типі зв'язку одного запису в першій таблиці відповідає лише одна запис в іншій таблиці. В цьому випадку слід перевірити можливість розміщення всіх записів в одній таблиці. Проте у ряді випадків можна використовувати декілька простіших таблиць. Відповідність записів встановлюється по полю, яке є первинним ключем в першій таблиці, і полю, званім зовнішнім ключем іншої таблиці;

Зв'язок один - до – багатьох (1: M) в цьому випадку запис однієї таблиці може мати декілька погоджених з нею записів в іншій таблиці. При цьому кожен запис в другій таблиці узгоджується лише з одним записом в першій таблиці. Поле, що містить первинний ключ нової таблиці, зв'язується із зовнішнім ключем старої таблиці. Значення в полі із зовнішнім ключем можуть повторюватися;

Зв'язок багато-до-багатьох (M:M) означає, що один екземпляр першої сутності може бути пов'язаний з декількома екземплярами другої сутності, і навпаки, один екземпляр другої сутності може бути пов'язаний з декількома екземплярами першої сутності. В цьому випадку поля, по яких встановлюється зв'язок, є зовнішніми ключами. Вони можуть містити значення, що повторюються.

На основі вище розглянутих сутностей, інформації про визначення зв'язків між сутностями, а також визначених властивостей сутностей переходимо до побудови концептуальної моделі системи.

Таблиця 3.5

Взаємозв'язки між сутностями

Основна таблиця	Пов'язана таблиця	Тип зв'язку	Цілісність
Кінотеатри(поле код)	Зал(поле Кінотеатри)	Один-до-багатьох	Цілісність, каскадне оновлення, каскадне видалення
Зал(поле Код залу)	Сеанси(поле Зал)		
Фільми(поле Назва фільму)	Сеанси(поле Фільм)		

3.3 Розробка даталогічної моделі бази даних

Даталогічна модель являє собою базу даних, структуровану на логічному рівні й орієнтовану на конкретну СУБД. Перш ніж виконати даталогічне проектування, необхідно вибрати СУБД. Кожна конкретна СУБД накладає ряд обмежень на побудову логічної моделі даних, тому насамперед необхідно вивчити специфіку і особливості СУБД, виявити всі фактори, які можуть вплинути на логічну модель БД. Одним із основних факторів, що впливають на даталогічне проектування з боку СУБД, є - тип логічної моделі, що його підтримує вибрана СУБД. Зараз найпоширенішими на ринку програмних засобів і в практиці автоматизації економічних розрахунків є реляційні СУБД. Крім реляційних моделей існують ієрархічні й сіткові моделі баз даних.

Логічна структура реляційних таблиць визначається відповідно до складу атрибутів інформаційних об'єктів. Структурні зв'язки ІЛМ відображаються на логічному рівні у вигляді ключових зв'язків, які реалізуються, коли у логічно зв'язаних таблицях є однакові атрибути (ключі зв'язку). При цьому ключ зв'язку повинен бути первинним ключем для головного об'єкту і може бути, як первинним так і вторинним ключем для другого об'єкту. Логічне (Даталогічне) проектування - створення схеми БД на основі конкретної моделі даних. Для

реляційної моделі даних даталогічна модель - набір схем відносин, звичайно з зазначенням первинних ключів, а також «зв'язків» між відносинами, що представляють собою зовнішні ключі.

Перетворення концептуальної моделі в логічну модель, як правило, здійснюється за формальними правилами. Цей етап може бути в значній мірі автоматизований. На етапі логічного проектування враховується специфіка конкретної моделі даних, але може не враховуватися специфіка конкретної СУБД.

На рисунку 3.2 представлена даталогічна модель бази даних системи.

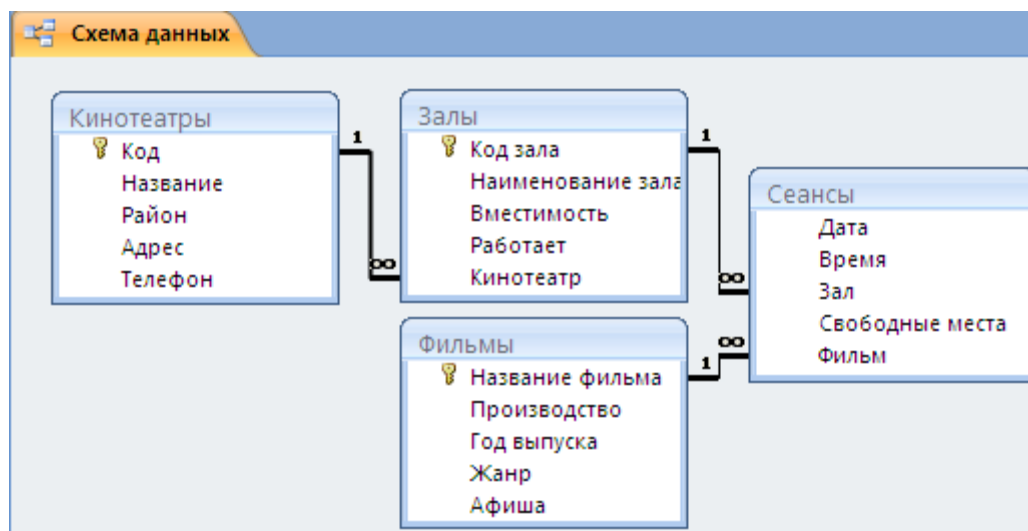


Рисунок 3.2 Даталогічна модель бази даних системи

3.4 Захист бази даних та цілісність інформаційної системи

Сучасні СУБД розроблені з метою усунення файлових систем. У роботі сформульовані принципи, яких необхідно дотримуватись при розробці СУБД:

1. незалежність даних;
2. універсальність. СУБД повинна володіти потужними засобами підтримки концептуальної моделі даних для відображення користувацьких логічних уявлень;
3. сумісність. СУБД повинна зберігати працездатність при розвитку програмного та апаратного забезпечення;

4. не надлишковість даних. На відміну від файлових систем база даних повинна являти собою єдину сукупність інтегрованих даних;

5. захист даних. СУБД повинна забезпечувати захист від несанкціонованого доступу;

6. цілісність даних. СУБД повинна запобігати порушення бази даних користувачами;

7. управління одночасною роботою. СУБД повинна захищати базу даних від неузгодженостей в режимі колективного користування. Для забезпечення узгодженого стану бази даних всі запити користувачів (транзакції) повинні виконуватися в певному порядку.

Незалежність даних - найбільш важлива властивість, так як вона впливає на виконання всіх інших властивостей, таких, як інтеграція даних, захист від переповнення (надлишковості), колективне користування і можливість забезпечення захисту і цілісності.

Основні принципи роботи СУБД :

1. СУБД повинна бути універсальною, тобто вона повинна підтримувати різні моделі даних на єдиній логічній і фізичній основі. Це дозволяє забезпечити вимоги різних користувачів;

2. забезпечувати користувачів мовними засобами визначення і маніпулювання даними;

3. забезпечити захист і цілісність даних. Використання системи дозволяється лише користувачам, які мають на це право (захист).

При виконанні користувачами операцій над даними підтримується узгодженість збережених даних (цілісність). Справа в тому, що СУБД може використовуватись для забезпечення колективного режиму роботи багатьох користувачів.

Під цілісністю БД розуміють несуперечливість між собою даних, що в ній зберігаються. Щоб запобігти виникненню ситуацій при модифікації і поповненнях БД, співвідношення між даними контролюються спеціальними

засобами підтримки цілісності БД. Специфікація подібних умов, що накладаються на дані і відслідковуються при будь-яких їх оновленнях, покладаються на спеціальну службу адміністратора бази даних (АБД), а СУБД надають інструментальні засоби, які забезпечують службі АБД можливість виконання її функцій. Цілісність даних стосується забезпечення вірності операцій, які виконує користувач, і підтримки несуперечливості даних. Порушення цілісності може виникнути в результаті помилок при вводі даних або при виконанні інших корегувань.

Виділяють наступні обмеження цілісності:

1. обмеження атрибутів: тип і формат поля; завдання діапазону значень; ознака непустого поля; завдання множини значень;
2. обмеження кортежів. Передбачається визначення обмежень на значення певних рядків або на значення окремих полів;
3. обмеження відношень. Визначаються обмеження, які діють в межах окремих таблиць;
4. обмеження БД. Тут визначаються обмеження цілісності зв'язку між таблицями.

База даних (БД) коректна тільки тоді, коли задовольняє всім обмеженням. Представлена даталогічна модель є цілісною, оскільки проектувалася за допомогою CASE технології, і знаходиться в третій нормальній формі.

Однією з основних властивостей БД є орієнтація на широке коло застосувань. Тому природно передбачити засоби захисту від неавторизованого доступу користувачів до даних. З цією метою в БД встановлюється система паролів та ідентифікацій користувачів, а також розподіл даних і користувачів на групи з різноманітними взаємними правами. Перевірка повноважень заснована на тому, що кожному користувачеві або процесу інформаційної системи відповідає набір дій, які він може виконувати стосовно певних об'єктів.

4 РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СИСТЕМИ ТА ТЕСТОВИЙ ПРИКЛАД ПРОГРАМИ

4.1 Обґрунтування вибору програмного забезпечення системи

Для програмної реалізації бази даних була використана мова програмування BorlandDelphi 10. Дана мова програмування була обрана за властивості, які описані нижче.

Delphi – це комбінація декількох найважливіших технологій, а саме:

1. високопродуктивний компілятор в машинний код;
2. об'єктно-орієнтована модель компонентів;
3. візуальна побудова додатків з програмних прототипів та модулів;
4. засоби, що масштабуються, для побудови баз даних;
5. графічний редактор, що дозволяє знаходити й усувати помилки в коді;
6. дозволяє створити незалежний EXE-файл, що знімає певні обмеження на застосування програмного продукту;
7. дає можливість використовувати засоби Windows.

Високопродуктивний компілятор в машинний код. Компілятор, вбудований в Delphi, забезпечує високу продуктивність, необхідну для побудови додатків в архітектурі “клієнт-сервер”. Цей компілятор в даний час є одним з найшвидших в світі, його швидкість компіляції складає понад 120 тисяч рядків в хвилину на комп'ютері 486DX33. Він пропонує легкість розробки і швидкий час перевірки готового програмного блоку, характерного для мов четвертого покоління (4GL) і в той же час забезпечує якість коду, характерного для компілятора 3GL. Окрім того, Delphi забезпечує швидку розробку без необхідності написання вставок, як на С, або ручного написання коду (хоча це можливо). Ще до компіляції можна побачити результати своєї роботи - після підключення до джерела даних їх можна бачити відображеними на формі, можна переміщатися по даним, представляти їх в тому або іншому вигляді. У цьому

сенсі проектування в Delphi мало чим відрізняється від проектування в інтерпретуючому середовищі, проте після виконання компіляції ми отримуємо код, який виконується в 10-20 разів швидше, ніж те ж саме, зроблене за допомогою інтерпретатора. Крім того, компілятор компілятору ворожнеча, в Delphi компіляція проводиться безпосередньо в рідний машинний код, тоді як існують компілятори, що перетворюють програму на так званий р-код, який потім інтерпретується віртуальною р-машиною. Це не може не позначитися на фактичній швидкодії готового додатку.

Об'єктно-орієнтована модель програмних компонентів. Об'єктно-орієнтована технологія ґрунтується на так званій об'єктній моделі. Основними її принципами є:

1. абстрагування;
2. інкапсуляція;
3. модульність;
4. ієрархічність;
5. типізація;
6. паралелізм і збереження.

Принципи об'єктно-орієнтованого програмування створені, щоб допомогти розробникам застосовувати могутні виразні засоби об'єктного і об'єктно-орієнтованого програмування, що використовує як блоки класи і об'єкти.

Швидка розробка працюючого додатку з прототипів. Середовище Delphi включає повний набір візуальних інструментів для швидкісної розробки додатків (RAD - rapidapplicationdevelopment), що підтримує розробку призначеного для користувача інтерфейсу і підключення до корпоративних баз даних. VCL - бібліотека візуальних компонент, включає стандартні об'єкти побудови призначеного для користувача інтерфейсу, об'єкти управління даними, графічні об'єкти, об'єкти мультимедіа, діалоги і об'єкти управління файлами, управління DDE і OLE.

4.2 Засоби, що використовуються для побудови бази даних

Об'єкти БД в Delphi засновані на SQL і включають повну потужність BorlandDatabaseEngine. До складу Delphi також включений Borland SQL Link, тому доступ до СУБД Oracle, Sybase, Informix і InterBase відбувається з високою ефективністю. Крім того, Delphi включає локальний сервер Interbase для того, щоб можна було розробити розширювані на будь-які зовнішні SQL-сервера додатку в офлайновому режимі. Розробник в середовищі Delphi, що проектує інформаційну систему для локальної машини (наприклад, невелику систему обліку медичних карток для одного комп'ютера), може використовувати для зберігання інформації файли формату .dbf (як в dBase або Clipper) або .db (Paradox). Якщо ж він використовуватиме локальний InterBasefor Windows 4.0 (це локальний SQL-сервер, що входить в постачання), то його додаток без будь-яких змін працюватиме і у складі великої системи з архітектурою клієнт-сервер.

Особливі можливості надають об'єктно-орієнтовані середовища програмування, що дозволяють швидко конструювати програмний засіб, використовуючи готові компоненти та описуючи процедури обробки події певного об'єкта, тоді як традиційне, процедурне програмування вимагає більш ретельного опису та налагодження програм.

В нашому випадку сама база даних буде спроектована у вільній системі керування реляційними базами даних MySQL. 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. Інша причина вибору -це те, що MySQL відносно швидка СУБД. PostgreSQL, наприклад, також поширюється під ліцензією *GNU GPL, але вона не отримала такого широкого розповсюдження. Одна з причин -це помітна повільність. Отже, дві головні причини популярності MySQL: ціна і продуктивність.

4.3 Загальний опис СУБД MySQL

MySQL, як і будь-яка інша СУБД являє собою програму-сервер, яка знаходиться в пам'яті комп'ютера і обслуговує TCP порт. У випадку з MySQL, номером порту буде число 3306. А клієнтська програма, будь то CGI-додаток на Perl або програмний продукт на C, з'єднується з СУБД з цього порту і посилає йому рядки на SQL. Той у свою чергу їх інтерпретує, виконуючи необхідні дії, і відсилає результати запиту назад клієнтові. Таким способом відбувається спілкування сервера баз даних з клієнтськими програмами.

Для запуску MySQL-сервера необхідно виконати файл `mysqld.exe`. Сервер запускається як безвіконний фоновий процес. При цьому він залишається в пам'яті і обробляє запити від клієнтських додатків. Для зупинки сервера слід виконати команду: `mysqladmin-u rootshutdown`.

Якщо сервер не був зупинений коректно, то при подальшому запуску у файлі `mysql.err` буде додано запис про аварійне завершення. Коректна зупинка сервера необхідна для збереження всіх даних, які знаходяться в кешах MySQL.

MySQL має розвинену систему доступу до баз даних. Користувачеві бази даних може бути наданий доступ до всієї бази даних, окремих ним таблицями і окремим стовпцях таблиць. Є розмежування на дей-наслідком, які може виробляти користувач із записами. Для організації такої складної (на перший погляд) структури доступу використовується кілька таблиць в спеціальній базі даних. На підставі значень цих таблиць вибудовується політика надання доступу.

База даних, яку сервер MySQL використовує для зберігання внутрішньої інформацією про користувачів, за замовчуванням має ім'я `mysql`.

MySQL — компактний багатонитковий сервер баз даних. Характеризується великою швидкістю, стійкістю і простотою використання. MySQL був розроблений компанією «ТсХ» для підвищення швидкодії обробки великих баз даних. MySQL вважається гарним рішенням для малих і середніх застосувань. Вихідні коди сервера компілюються на багатьох платформах.

Найповніше можливості сервера виявляються в UNIX-системах, де є підтримка багатонитковості, що підвищує продуктивність системи в цілому.

Для некомерційного використання MySQL є безкоштовним. 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.

MySQL портована на велику кількість платформ: AIX, FreeBSD, HP-UX, Linux, MacOSX, NetBSD, SGI IRIX, Solaris, SunOS, SCO UnixWare, Windows 95, Windows 98, Windows NT, Windows 2000, Windows XP, Windows Server 2003, WinCE, Windows Vista і Windows 7. Важливо відзначити, що на офіційному сайті СУБД для вільного завантаження надаються не тільки початкові коди, а й відкомпільовані та оптимізовані під конкретні операційні системи, готові виконувати модулі СУБД MySQL.

MySQL має API для мов Delphi, C, C++, Ейфель, Java, Лісп, Perl, PHP, PureBasic, Python, Ruby, Smalltalk, Компонентний Паскаль і Tcl бібліотеки для мов платформи. NET, а також забезпечує підтримку для ODBC за допомогою ODBC-драйвера MyODBC.

Логічний рівень проектування відбиває логічні зв'язки між сутностями поза залежністю від їхнього змісту і середовища збереження. На основі проведеного аналізу можна виділити основні сутності системи і представити зв'язки між ними у вигляді схеми (рисунку 4.1).

Зі схеми видно, що дослідження проекту може проводити лише один користувач, а ось сам користувач може мати декілька проектів дослідження. У першому випадку маємо зв'язок один до одного, а в другому один до багатьох. В свою чергу проект може містити велику кількість задач, але задача відноситься

до певного проекту. Тут також маємо два види зв'язків, а саме один до одного та один до багатьох. Автоматизована підсистема може містити декілька баз даних, але кожна з них відноситься до однієї системи.

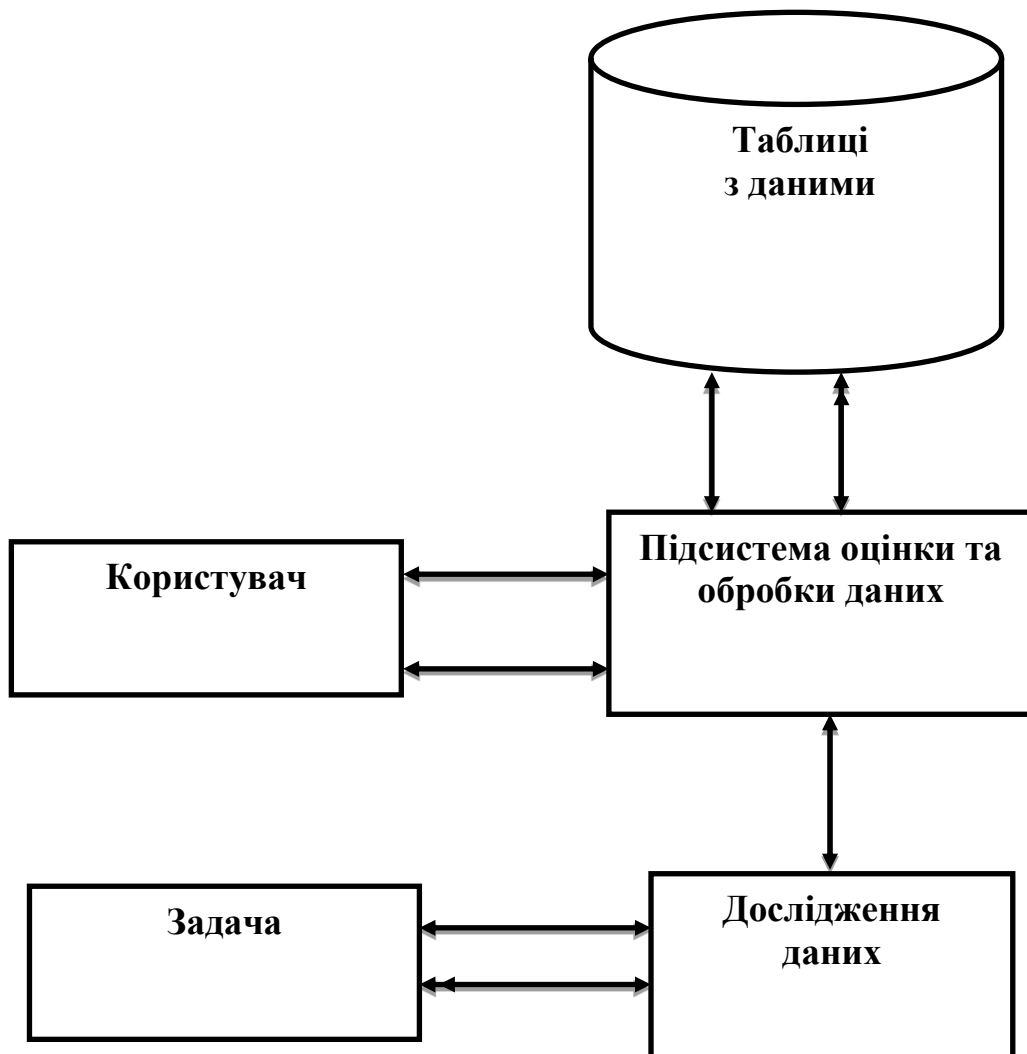


Рисунок 4.1 Інформаційна модель системи на логічному рівні

4.4 Інтерфейс та робота програми

Інтерфейс— сукупність засобів, методів і правил взаємодії (управління, контролю і т. д.) між елементами системи.

Мета проектування інтерфейсу даної програми — надання системі таких властивостей, які забезпечують зручну, швидку та продуктивну роботу

користувача. Це досягається за рахунок візуалізації виконання процесів та їх результатів.

До інтерфейсної частини відноситься вікно реєстрації клієнта. Ця інформація зберігається доки працює кінотеатр і ні в якому разі не надається третім особам.

На рисунку 4.2 зображено загальний вигляд головної сторінки

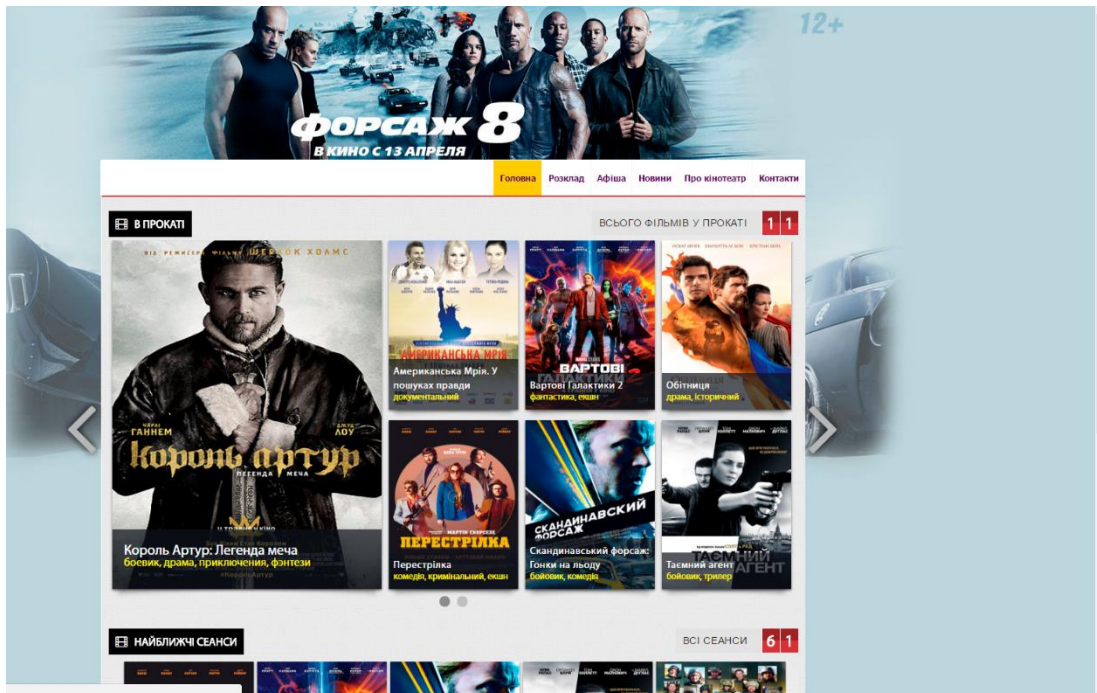


Рисунок. 4.2 Головна сторінка

На рисунку 4.3 представлено “Афішу” кінотеатру.

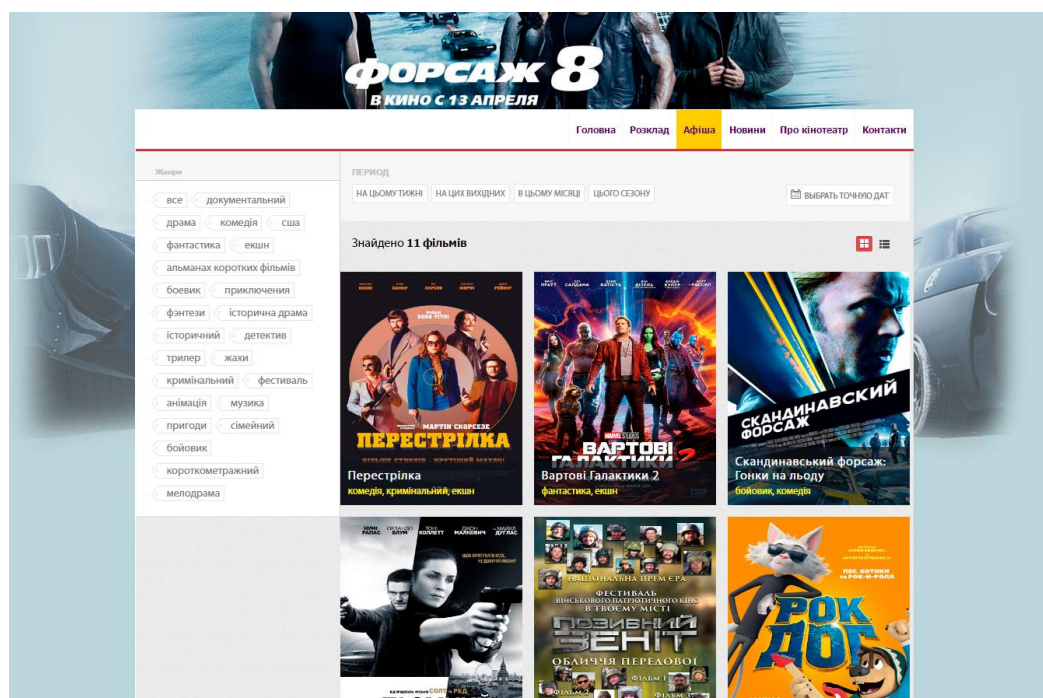


Рисунок 4.3 Афіша

На рисунку 4.4 представлено “Довідник” сайту.

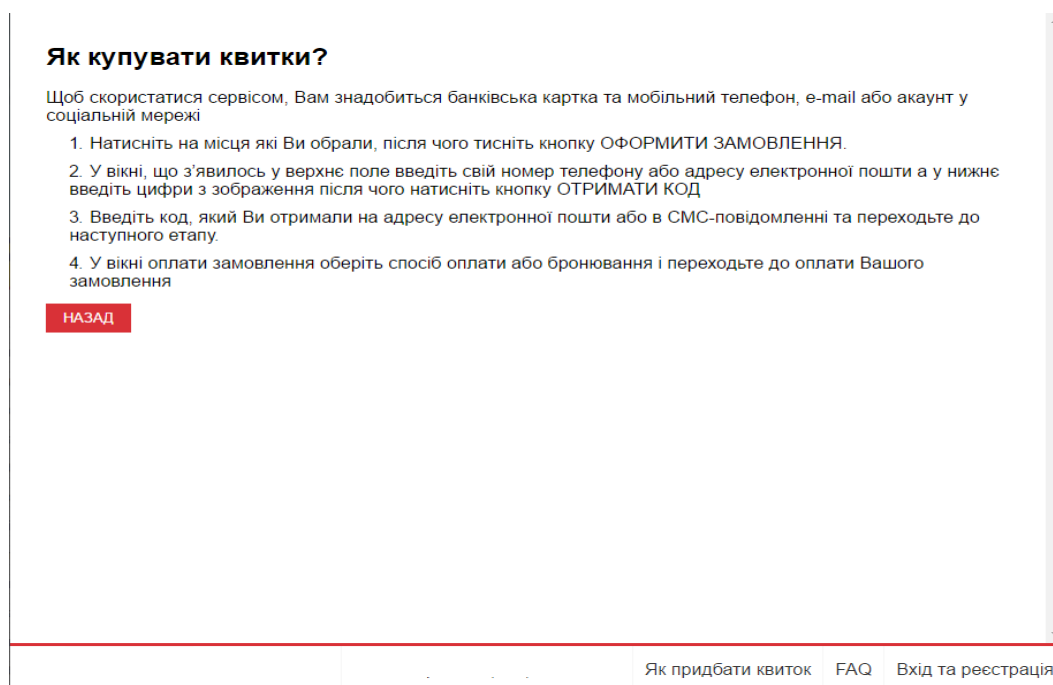


Рисунок 4.4 Довідник

На рисунках 4.5, 4.6, 4.7 представлено операцію придбання квитків.

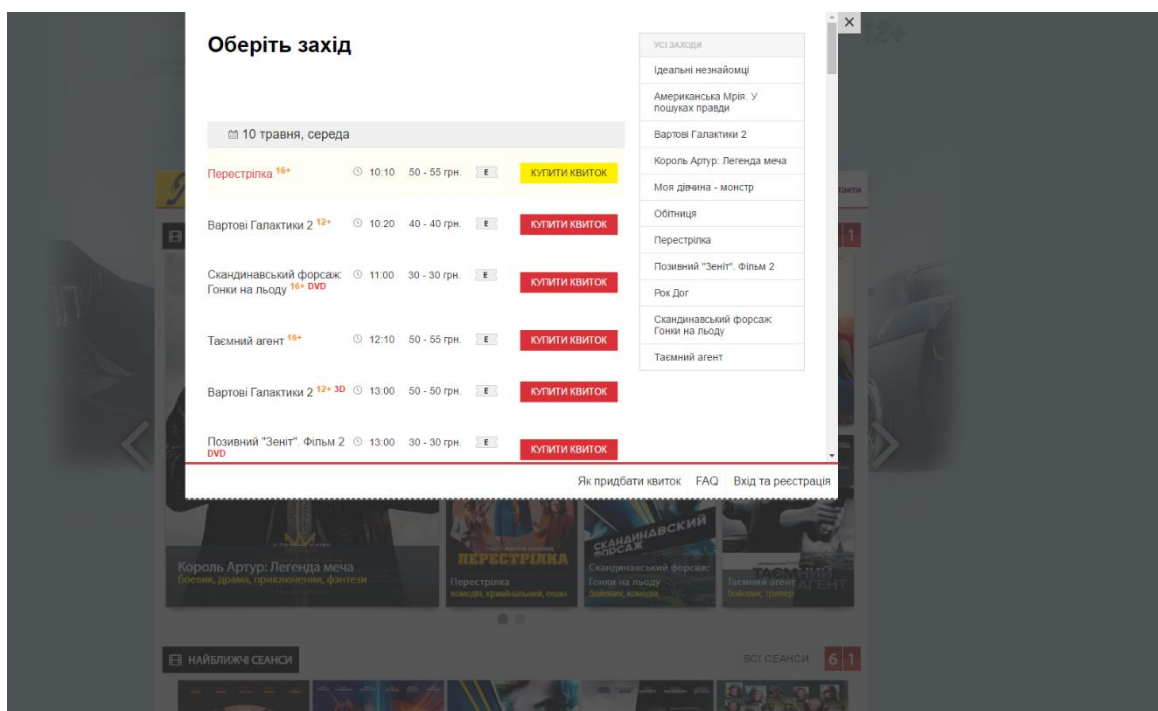


Рисунок 4.5 Придбання квитків

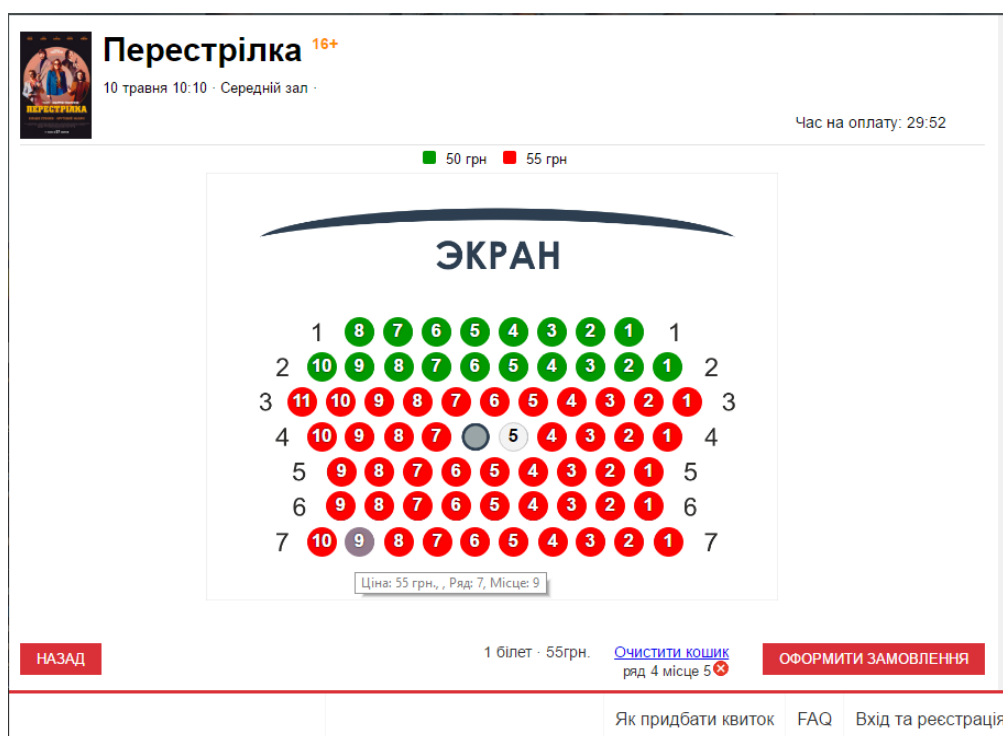


Рисунок 4.6 Бронювання

Оформити замовлення

Можливі такі способи оплати:

1. Електронний квиток
2. Забронювати

Унікальний код підтвердження ми висилаємо на Вашу електронну пошту або телефон

EMAIL АБО ТЕЛЕФОН

Наприклад: mticket@gmail.com або 380976543210

Введіть цифри з картинки



Введіть цифри

отримати код

Навіщо вводити e-mail?

Рисунок 4.7 Замовлення

ВИСНОВКИ

Висновок. В результаті кваліфікаційної роботи було проведено:

1. Проведений аналіз предметної області.
2. Проведено проектування бази даних системи.
3. Проведена розробка інформаційної системи бронювання квитків на розважальні заходи.
4. Проведена розробка ПЗ системи в сучасних умовах.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Cisco 2018 annual cybersecurity report. URL: https://www.cisco.com/c/dam/m/hu_hu/campaigns/security-hub/pdf/acr-2018.pdf (дата звернення: 08.06.2021).
2. Executive summary cisco 2018 asia pacific security capabilities benchmark study. URL: https://www.cisco.com/c/dam/global/en_au/products/pdfs/executive_summary_cisco_2018_asia_pacific_Security_capabilities_benchmark_study.pdf (дата звернення: 08.06.2021).
3. PandaLabs 2018 annual report. URL: https://partnernews.pandasecurity.com/uk/src/uploads/2018/12/PandaLabs-2018_Annual_Report-uk.pdf (дата звернення: 08.06.2021).
4. Vacca J. R. Computer and information security handbook. Amsterdam; Boston : Elsevier, 2009.
5. Specht D. F. Generation of Polynomial Discriminant Functions for Pattern Recognition. IEEE Transactions on Electronic Computers. 1967. EC-16, № 3. С. 308–319. URL: <https://doi.org/10.1109/pgec.1967.264667> (дата звернення: 09.06.2021).
6. What is windows forms - windows forms .NET. Developer tools, technical documentation and coding examples | Microsoft Docs. URL: <https://docs.microsoft.com/enus/dotnet/desktop/winforms/overview/?view=netdesktop-5.0#:~:text=Windows%20Forms%20is%20a%20UI,easy%20to%20build%20desktop%20apps.> (дата звернення: 02.06.2021).
7. A detailed analysis of the KDD CUP 99 data set / М. Tavallaee та ін. 2009 IEEE symposium on computational intelligence for security and defense applications (CISDA), м. Ottawa, ON, Canada, 8—10 лип. 2009 р. 2009. URL: <https://doi.org/10.1109/cisda.2009.5356528> (дата звернення: 08.06.2021).
8. Özgür A., Erdem H. A review of KDD99 dataset usage in intrusion detection and machine learning between 2010 and 2015. PeerJ preprints. 2016. С. 1. URL: <https://peerj.com/preprints/1954/> (дата звернення: 08.06.2021).

9. Baestaens D. E. Neural network solutions for trading in financial markets. London : Financial Times, 1994. 245 с.

10. Benchmarking datasets for anomaly-based network intrusion detection: KDD CUP 99 alternatives / A. Divekar та ін. 2018 IEEE 3rd international conference on computing, communication and security (ICCCS), м. Kathmandu, 25—27 жовт. 2018 р. 2018. URL: <https://doi.org/10.1109/c CCS.2018.8586840> (дата звернення: 08.06.2021).

11. Chaudhuri S., Madigan D., Fayyad U. Kdd-99. ACM SIGKDD explorations newsletter. 2000. Т. 1, № 2. С. 49—51. URL: <https://doi.org/10.1145/846183.846194> (дата звернення: 02.06.2021).

12. Vinod Nair, Geoffrey E. Hinton. Rectified Linear Units Improve Restricted Boltzmann Machines // 27th International Conference on International Conference on Machine Learning. — USA: Omnipress, 2010. — С. 807–814. — (ICML'10).

13. Savchenko A. Probabilistic neural network with complex exponential activation functions in image recognition. IEEE transactions on neural networks and learning systems. 2020. Т. 31, № 2. С. 651—660. URL: <https://doi.org/10.1109/tnnls.2019.2908973> (дата звернення: 08.06.2021).

14. Kyurkchiev N., Markov S. Sigmoidal functions: some computational and modelling aspects. Biomath communications. 2015. Т. 1, № 2. URL: <https://doi.org/10.11145/j.bmc.2015.03.081> (дата звернення: 08.06.2021).

15. Mitchell T. M. Machine learning. New York : McGraw-Hill, 1997. 414 с.

16. Probabilistic logics and probabilistic networks / J. Williamson та ін. Springer, 2013. 155 с.

17. Probabilistic and General Regression Neural Networks. DTREG. URL: <http://www.dtreg.com/pnn.htm> (дата звернення: 07.06.2021).

18. Інформаційні системи в менеджменті : навч. посіб. / Ю.М. Мінаєв, В.П. Бочарников, О.Ю. Філімонова, М.М. Гузій. - К. : Європ. ун-т, 2003. - 191 с.

19. Інформаційні технології у маркетингу і рекламі / В.Л. Пілюшенко, Е.І. Словенко, Л.П. Полякова та ін. - Донецьк : ДонДУУ, 2005. - 204 с.

- 20.Пінчук Н.С. Інформаційні системи і технології в маркетингу / Н.С. Пінчук, Г.П. Грузинський, Н.С. Орленко. - К., 2003. - 352 с.
- 21.Системи управління якістю. Основні положення і словник : ДСТУ ISO 9000-2001. -[Чинний від 2001-01-01]. - К. : Держстандарт України, 2001. - 27 с.
22. Сорока К. Основи теорії систем і системного аналізу: Навчальний посібник/Мін-во освіти і науки України, Харківська нац. ак-я міського господарства. - 2-ге вид. - Харків: Видавець Тимченко А. Н., 2005. - 286 с.
23. Старіш О. Системологія: Підручник/ Олександр Старіш,; Мін-во освіти і науки України, Нац. ун-т "Острозька академія". - К.: Центр навчальної літератури, 2005. - 231 с.
24. Шарапов О.Д., Дербенцев В.Д., Семьонов Д.Є. Системний аналіз: Навчально-метод. посібник для самост. вивчення дисципліни / Київський національний економічний ун-т — К. : КНЕУ, 2003. — 154с.
25. Згуровський М.З., Панкратова Н.Д. Основи системного аналізу: Підруч. для студ. вищ. навч. закл., які навч. за напрямками "Системний аналіз", "Прикладна математика", "Інформатика", "Комп'ютерні науки", "Комп'ютерна інженерія", "Системна інженерія" / Михайло Захарович Згуровський (заг.ред.). — К. : Видавнича група ВНУ, 2007. — 543с.