

INTERNET ТА ІНЖЕНЕРІЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

УДК 004.42 (045)

Куклінський М.В., Головня Г.В., Лукаш М.О.
Національний авіаційний університет

МЕРЕЖЕВЕ ЗАСТОСУВАННЯ ДО СИСТЕМИ ПОПЕРЕДНЬОГО БРОНЮВАННЯ АВІАКВИТКІВ

Питанням комфорту пасажирів під час подорожей завжди приділяється доволі пильна увага перевізників. Не мають виключення і подорожі авіаційним транспортом. Авіаперевізники надають дуже широкий спектр послуг, які направлені на підвищення комфорту. Однією із таких послуг є попереднє бронювання та продаж квитків. Цей сервіс, в залежності від терміну попереднього замовлення, дає пасажирові можливість суттєво знизити витрати на квиток, зекономити свій час, обрати те місце в салоні літака, яке найбільш йому підходить, тощо. У роботі зроблений аналіз найбільш популярних комп'ютерних систем бронювання квитків. Розглянуті основні етапи та особливості процесу бронювання. Описана програмна архітектура додатку, який спільно з комп'ютерною системою бронювання дає можливість підвищити якість комфорту пасажирові в залежності від його вподобань. Приведена практична програмна реалізація застосування

Вопросам комфорта пассажиров во время путешествий всегда уделяется достаточно пристальное внимание перевозчиков. Нет исключений и в путешествиях осуществляемых авиационным транспортом. Авиаперевозчики предоставляют очень широкий спектр услуг, направленных на повышение комфорта. Одной из таких услуг является сервис предварительного бронирования и продажи билетов. Этот сервис, в зависимости от срока предварительного заказа, дает пассажиру возможность существенно снизить затраты на билет, сэкономить свое время, выбрать место в салоне самолета, которое наиболее ему подходит, и т.д. В работе сделан анализ наиболее популярных компьютерных систем бронирования билетов. Рассмотрены основные этапы и особенности процесса бронирования. Описана программная архитектура приложения, которое совместно с компьютерной системой бронирования дает возможность повысить качество комфорта пассажира в зависимости от его предпочтений. Приведена практическая программная реализация приложения.

Carriers have always paid a lot of attention to passenger comfort. Airlines are not of exception. They offer a wide range of services that is aimed to comfort improvement. One of them is booking and advance ticket sales. It has proved the passenger opportunities to significantly reduce the cost of the ticket and a time for payment as well as choose his or her seat in the cabin that suits them best depending on individual needs. This service depends on booking time. The peculiarities of the most popular computer booking systems are analysed. The main stages and features of booking process are observed. The software application architecture is proposed that might increase a quality of passenger's comfort in depending on their preferences. Practical implementation of this software application was also developed.

Ключові слова: мережевий програмний додаток, комп'ютерна система бронювання, якість комфорту, авіаперевезення.

Вступ

На сьогодні авіаційний транспорт являється одним із самих безпечніших та швидших у світі, але, крім цього, він залишається і одним з найдорожчих. Висока ціна квитка викликана тим, що намагаючись покращити рівень сервісу та обслуговування під час подорожей своїх потенційних клієнтів, авіакомпанії

включають у його вартість «ціну» за свої послуги, яка становить майже 60–70% загальної вартості. Причому це відноситься до усіх видів подорожей починаючи від туристичних та закінчуючи діловими. Але слід зазначити, що авіакомпанії також дбають і про комфорт пасажирів, одним із підходів щодо

підвищення якого – є послуга попереднього продажу квитків та бронювання.

Постановка проблеми та формування мети

Як відомо авіаційні пасажирські перевезення являють собою комплекс різних послуг, і авіакомпанія є лише однією з ланок, яка приймає участь у організації цього складного процесу. Так як кінцевою ланкою у ньому є безпосередньо споживач, у вигляді потенційного клієнта, якому надаються послуги, то актуальним стає питання оперативного зв'язку між клієнтом та іншими ланками цього процесу. На сьогодні питання оперативності легко вирішується за допомогою мережових технологій. Хоч для клієнтів не важливі усі механізми функціонування та виконання цього процесу, проте одна дія об'єднує їх усіх – це бронювання та купівля авіаквитка.

Бронювання може бути здійснено як в аеропортах, так і в представництвах авіакомпаній або в туристичних фірмах, які мають право на оформлення перевезень. Для цього клієнт, або його представник повинен безпосередньо звернутися до агента з бронювання.

Раніше, єдиним способом пришвидшити купівлю квитка було звернення по телефону. Тепер до телефонного зв'язку додалася мережа Інтернет та мережа електронних терміналів. Крім цього, жهنучись за швидкістю багато авіаперевізників максимально спростили сам процес бронювання, який іноді зводиться до вибору декількох простих опцій, таких як дата вильоту, дата прибуття та кількість необхідних квитків.

Все це, звісна річ, підвищує комфорт з точки зору швидкості, проте швидкість не завжди задовольняє якість. Метою даної статті є підвищення якості авіаційних пасажирських перевезень шляхом розробки мережового додатка до системи бронювання авіаційних квитків, який забезпечить можливість врахування особистих побажань та інтересів потенційних клієнтів.

Для досягнення зазначеної мети необхідно спочатку охарактеризувати найбільш популярні комп'ютерні системи бронювання (КСБ) та виділити основні етапи та правила самого процесу бронювання. Крім цього необхідно виділити основні дані з якими працюють ці системи.

Аналіз систем електронного бронювання авіаквитків

Перші системи бронювання авіаквитків почали з'являтися ще наприкінці 50-х років. Зі зростанням ринку пасажирських авіаперевезень почала зростати і кількість сервісів, які дозволили швидко і зручно шукати та бронювати авіаквитки. На початку 90-х почалося великомасштабне впровадження електронних технологій у цей процес. У зв'язку із зростанням масштабів їх застосування комп'ютерні системи бронювання навіть отримали свою назву – глобальні системи резервування (ГСР).

До складу ГСР входить три основні системи:

- Amadeus/System One дорівнює 175 сегментів у місяць (сегмент-послуга);
- Galileo/Apollo = 60 сег/міс;
- World/Spain/Abacus = 400 сег/мес, середній об'єм продаж = 30000 сег/міс.

Тільки за допомогою них щорічно продається не менш 30 млн. авіаквитків та готельних місць. У США терміналами бронювання користується 96% усіх туристичних агентств. [1]

Крім вищезгаданих на ринку авіаперевезень також досить успішно функціонують ще такі системи як:

- Sabre;
- Gabriel SITA;
- KIU;
- Mercator;
- Navitaire.

Сотні тисяч агентств, підключених через мережу до терміналів ГСР, мають можливість надавати своїм клієнтам повний спектр послуг з бронювання в режимі реального часу. Крім можливості вибору напрямку, дати, вартості маршруту, вони також дають змогу брати участь у спеціальних акціях авіакомпаній з урахуванням пріоритету найдешевшої альтернативи.

Комп'ютерна система бронювання – це, перш за все, інформаційна система, яка містить та об'єднує у собі відомості про маршрути повітряних ліній, розклади перевізників, тарифи, що застосовуються, знижки, наявність вільних місць на літаках, тощо.

Перша КСБ під назвою «Apollo» була введена в дію в 1976 р. американською авіакомпанією «United Airlines». Слідом за нею «American Airlines» розробила свою КСБ і назвала її «Sabre». Обидві системи дуже швидко перетворилися на колективні, тобто вони стали обслуговувати цілі групи

авіакомпаній, надаючи інформацію не тільки про наявність місць на тому чи іншому рейсі, а й загальну інформацію про рейси перевізників, докладний опис тарифів, відомості про тривалість польотів і про особливості маршрутів. У 80-х рр. ці системи стали стрімко завойовувати міжнародний ринок з бронювання авіаквитків [2].

Не секрет, що переважна більшість авіаквитків на регулярні рейси, які продаються в Європі та Америці, реалізується через турагентства. Тому саме на них орієнтовані КСБ. Основною метою співпраці КСБ з турагентствами є максимальне розширення своєї мережі продажів. Особливо досягла успіху в цьому КСБ «Sabre». Для неї було розроблено дві спеціалізовані програми, які дозволяли фірмам та окремим користувачам за допомогою мережі входити в систему зі своїх комп'ютерів та бронювати різні послуги, а також отримувати інформацію щодо польоту. Крім цього ця інформація містила відомості про погоду в найбільш великих містах світу, курс обміну валют в готелях, тощо.

«Sabre» дозволяла демонструвати на дисплеях географічні карти, фотознімки місць відпочинку, пляжів, номерів готелів, що дало можливість клієнту за своїм смаком визначити місце та умови проживання або відпочинку.

Для авіапасажирів у «Sabre» було розроблено спеціальну програму пошуку низьких цін, яка дозволила день за днем переглядати всі рейси і виявляти найдешевші з них, тому що багато авіаперевізників з наближенням дати вильоту знижували свої ціни з метою продажу всіх квитків на рейс. Ще вона пропонувала допомогу в пошуку найдешевших квитків:

- без штрафу в разі відмови;
- без лімітування мінімального і максимального часу перебування в пункті призначення;
- без вимоги попередньої купівлі квитка та ін. [3]

Зараз вже важко уявити сучасні КСБ, які б не підтримували усі ці функції, тому актуальною залишається розробка нових функцій, які направлені на підвищення якості обслуговування та комфорту.

Висока економічна ефективність використання КСБ спонукала їхніх власників боротися за вплив на ринку авіаційних перевезень. Для того щоб залучити клієнтів, компанії розширили сферу застосування систем бронювання, включивши в їхню

програму широке коло послуг (бронювання готельних місць, прокат автомобілів, страхування авіапасажирів, оформлення квитків, закордонних паспортів і навіть замовлень на квіти). Крім того, програми надавали турагентам можливість комп'ютерної обробки документації й бухгалтерського обліку.

Америка це перша країна, у якій стали впроваджуватися КСБ, і саме американські КСБ на сьогоднішній день досягли найбільшого розвитку. Проте існують аналогічні системи, створені і в інших регіонах – в Європі, Азії, Австралії, Африці.

У 1987 р. в Європі виникло два великих об'єднання комп'ютерного бронювання: «Amadeus» і «Galileo». У систему «Amadeus» увійшли КСБ наступних авіакомпаній: «Air France», «Air Inter», «Iberia», «Lufthansa», «Finnair», «Irislander» та ін. Система «Galileo» об'єднала КСБ «Alitalia», «British Airways», «Sabena», «KLM», «Swissair» та ін.

В азійському регіоні найбільшою системою комп'ютерного бронювання є «Abacus», яка включає системи «Cathay Pacific Airways», «Chine Airlines», «Malaysia Airlines», «Philippine Airlines», «Royal Brooney» і «Singapore Airlines».

На початку 80-х рр. 54 авіакомпанії африканського і латиноамериканського регіонів об'єднали свої відокремлені комп'ютерні системи бронювання і створили колективну КСБ, названу «Gabriel».

Основні етапи та правила бронювання авіаквитків

Не зважаючи на різноманітність КСБ, можна виділити такі основні етапи бронювання авіаквитків:

- підбір оптимального варіанту перельоту;
- безпосереднє бронювання місць;
- вибір форми оплати та умови доставки авіаквитків.

Деякі КСБ можуть розбивати ці етапи на більш детальні, проте дані які вносяться до КСБ і сам процес бронювання майже у всіх однаковий.

При замовленні квитка пасажир повинен повідомити агенту з бронювання всі відомості, які стосуються конкретних умов перевезення. Отримана від клієнта інформація вноситься в КСБ, і, в разі позитивної відповіді, система видає статус, який підтверджує прийом замовлення [4].

Строки бронювання авіаквитка визначаються правилами застосування тарифів. Існують тарифи, за якими можна бронювати квитки за рік до вильоту, існують тарифи, які обмежують терміни бронювання за місяць, два тижні, тиждень до початку перевезення і т.п. Деякі тарифи зобов'язують клієнтів викуповувати квитки відразу протягом 24 – 72 год. При бронюванні через КСБ клієнту має бути видана повна інформація про тариф і правила його застосування.

Поки пасажир не викупив квиток, бронювання вважається попереднім. Після

закінчення терміну дії броні, який також встановлюється правилами застосування тарифів, замовлення може анулюватися без попередження. При необхідності перевізник має право вимагати від клієнта повторного підтвердження бронювання квитка, яке можна здійснити або особисто, або по телефону. Якщо ж пасажир не зробить цього протягом певного терміну, то перевізник має право відмінити бронювання на рейс. Схематично процес бронювання зображений на рис. 1.



Рис. 1. Процес бронювання авіаквитків

Відомості, отримані від пасажирів через КСБ, повинні зберігатися авіаперевізником в таємниці і можуть бути передані тільки його агентам, іншим перевізникам, фірмам, що надають додаткові послуги, а також відповідним державним органам.

Бронювання місця на повітряному судні

Як правило під час бронювання авіаквитків КСБ або обирає місце на повітряному судні випадковим чином, або дає можливість пасажиру зробити це самостійно з урахуванням вільних місць у обраному класі. Причому, зазвичай це відноситься для авіаквитків економ-класу. Пасажир обирає місце не знаючи де саме в салоні літака воно знаходиться. Для того щоб дізнатися цю інформацію йому потрібно або придбати буклет зі схемами компоновок салонів різних

літаків авіакомпанії, або, якщо отримати буклет не вдалося, попросити цю інформацію в авіакасі. Можна також подивитися схеми компоновок на сайті авіакомпанії.

Вибір місця в залежності від компоновки салону літака залежить від багатьох факторів. Наприклад, пасажир, які хочуть відпочити, обирають місце біля ілюмінатора, або біля стіни, ті, які часто встають – ближче до проходу. Причому місце біля стіни – не завжди місце біля ілюмінатора. Так, у зоні крила у більшості літаків ілюмінаторів немає. Зате, на думку деяких фахівців, біля крила менше заколисує.

Також одним із факторів є відстань між рядами. Наприклад, в економ-класі вона маленька Найбільший крок «крісел» у цьому класі зазвичай знаходиться на початку салону

та поряд з запасними виходами. Однак всю цю інформацію можна отримати лише знаючи компоновку салону літака.

Безумовно, вибір місця багато в чому визначається смаками пасажирів, тому розроблений мережевий додаток дозволяє, з урахуванням цих смаків, запропонувати пасажирів найбільш підходяще для нього

місце. Причому, у даному випадку, смаки пасажирів не обмежені лише компоновкою салону літака, додаток також враховує фактори особистих інтересів, які не залежать від компоновки.

Програмна архітектура розробленого додатку включає в себе декілька агентів і модулів та представлена на рис. 2.

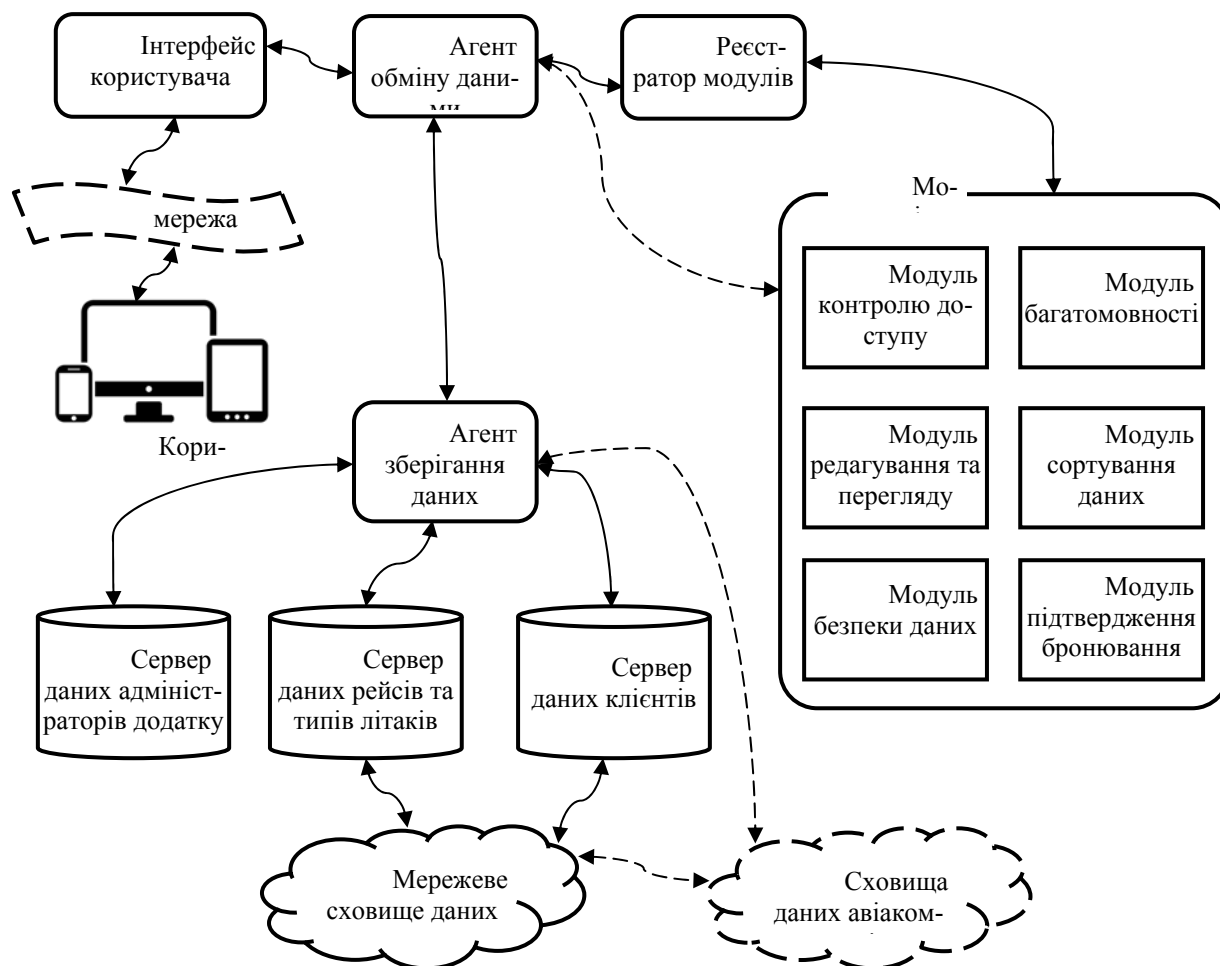


Рис. 2. Програмна архітектура додатку бронювання місць

Головними елементами додатку є агенти – це програмні модулі, здатні до оперативного аналізу даних, адаптації до умов, що змінюються, а також активного обміну інформацією з іншими агентами та модулями.

Загалом програмна архітектура додатку включає наступні складові:

1. **Інтерфейс користувача** – це сукупність засобів для обробки та відображення інформації, максимально пристосованих для зручності користувача. Інтерфейс користувача реалізовується багатовіконним режимом, змінами кольору,

розміру, видимості вікон та їхнім розташуванням (рис. 3.).

2. **Агент обміну даними** – надає агентам та модулям сервіс для відправки та отримання повідомлень. Завдяки черги призначення повідомлень він гарантує, що повідомлення не буде втрачено або отримано двічі іншим агентом або модулем.

3. **Агент зберігання даних** – засіб, за допомогою якого сервер даних адміністраторів додатку, сервер даних рейсів та типів літаків та сервер даних клієнтів взаємодіють з агентом обміну даними. Він необхідний з причини різноманітності типів даних, які зберігаються у

мережевих сховищах даних різних авіакомпаній.

4. Сервер даних адміністраторів додатку – зберігає інформацію про адміністраторів додатку окремої авіакомпанії. Інформація серверу не підлягає розголосу стороннім особам, або передачі іншим авіакомпаніям.

5. Сервер даних рейсів та типів літаків – зберігає інформацію про рейси та типи

літаків. Інформація про типи літаків перш за все необхідна для схем салонів літаків. В сервері містяться схеми найпоширеніших типів літаків (рис. 4.), які зіставлені з рейсами та парками авіакомпаній, враховуючи те, що деякі авіакомпанії у своєму парку взагалі використовують літаки лише одного виробника та одного типу [5].

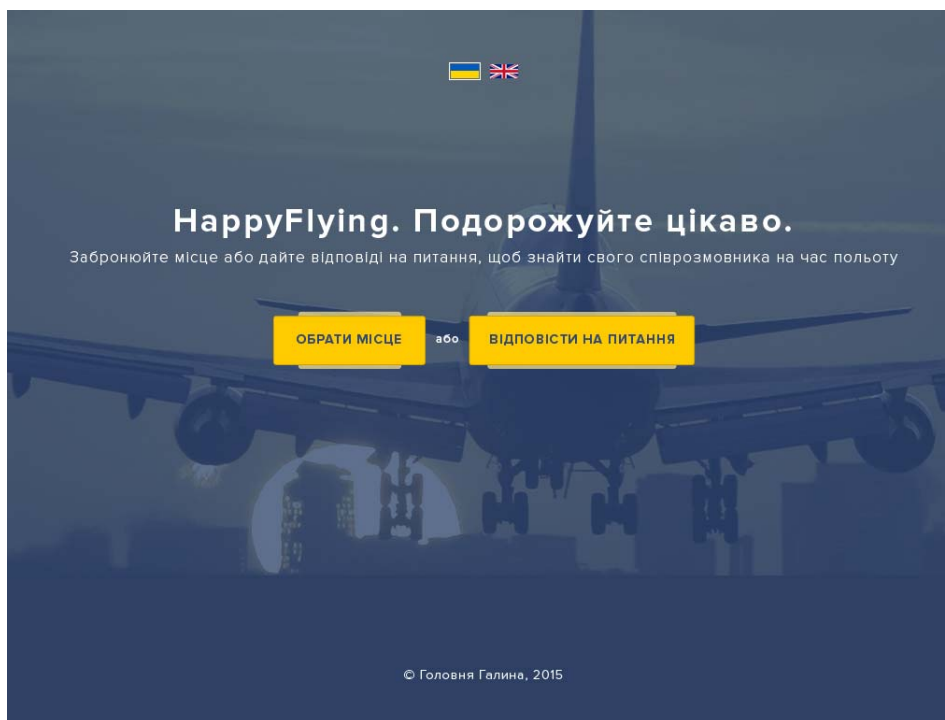


Рис. 3. Головне вікно додатка (українська мова)

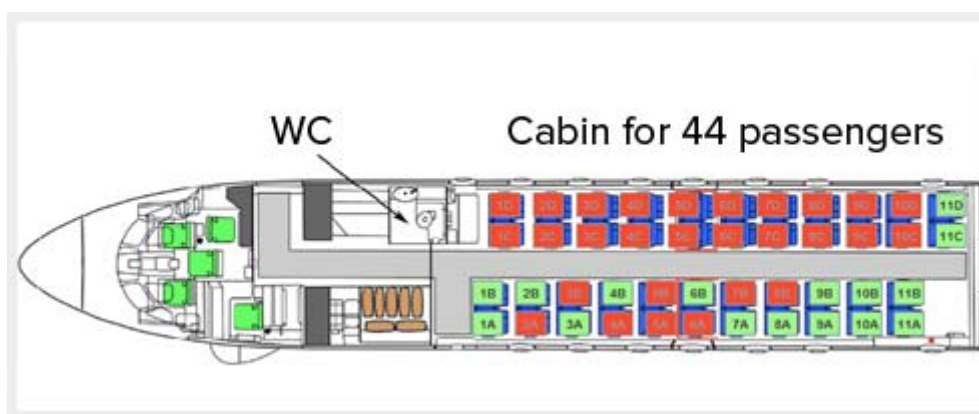


Рис. 4. Самостійний вибір місця враховуючи схему салону літака

6. Сервер даних клієнтів – зберігає необхідну для бронювання інформацію про клієнта.

7. Реєстратор модулів – забезпечує реєстрацію та пошук потрібних модулів для виконання поставлених завдань. Також ініціює

і спостерігає за роботою системи повідомлень взаємодіючи з агентом обміну даними.

8. Модуль контролю доступу – дозволяє користувачу бачити тільки інтерфейс користувача, а адміністратору, як інтерфейс користувача так і дані про всіх користувачів.

9. Модуль багатомовності – дозволяє використовувати різні мови для інтерфейсу користувача (рис. 3.).

10. Модуль редагування та перегляду – дозволяє доповнювати старі дані після їх підтвердження та збереження у сервері даних клієнта новими зміненими даними.

11. Модуль безпеки даних – за допомогою спеціального алгоритму

шифрування захищає дані користувачів. Під час реєстрації на рейс забезпечує декодування даних про пасажирів, щоб співробітник реєстратури бачив їх в стандартному форматі.

12. Модуль сортування даних – проводить аналіз відповідей всіх клієнтів за спеціальним алгоритмом та визначає місце пасажирів.

13. Модуль підтвердження бронювання – за допомогою засобів зворотного зв'язку, які обрав пасажир, надає остаточну інформацію про бронювання, а також здійснює нагадування про контрольні дати (рис. 5).

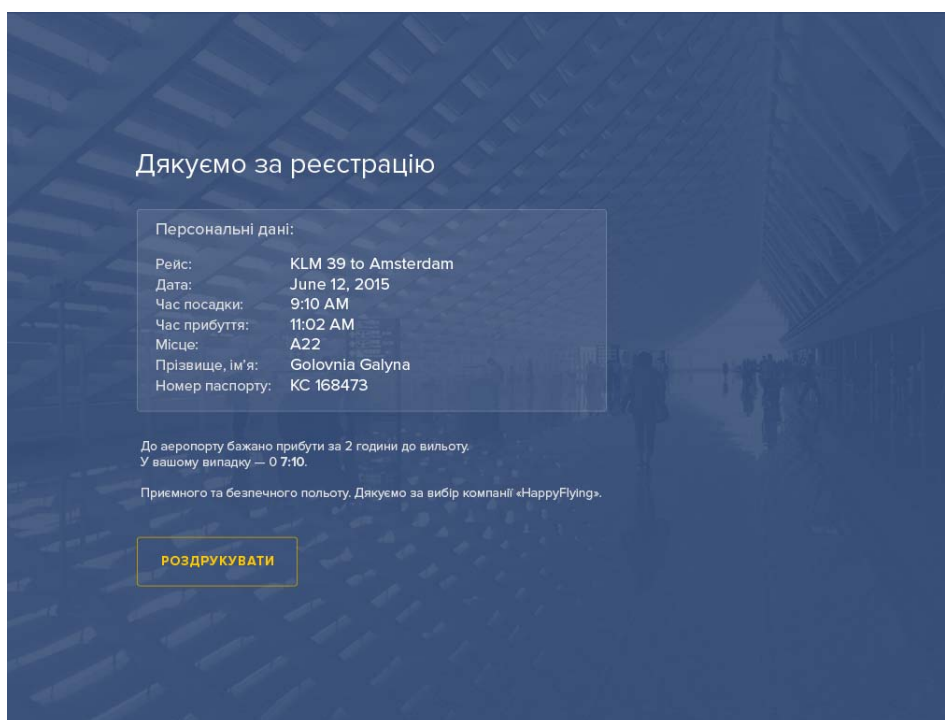


Рис. 5. Форма бронювання

14. Мережеве сховище даних – сховище даних де зберігається інформація про рейси та типи літаків, а також дані клієнтів різних авіакомпаній. Воно має можливість обмінюватися даними з мережевими сховищами авіакомпаній, проте дана функція підтримується не усіма авіакомпаніями.

Крім цього, для врахування факторів особистих інтересів, які не залежать від компоновки літака, в додатку передбачена функція опитування. Пасажиру задається декілька запитань, кількість яких залежить від конкретних відповідей.

Є дві групи запитань. До першої групи відносяться запитання, які розділяють пасажирів (рис. 6), наприклад:

1. Чи є алергія на тварин у пасажира?
2. Чи перевозить пасажир з собою тварину?

Це група виключень. Очевидно, що за відповіді на друге запитання – «Так», додаток ніколи не розмістить з цим пасажиром іншого, який відповів, що у нього є алергія на тварин.

Інший тип запитань – запитання, які направлені на об'єднання пасажирів за спільними інтересами (рис. 7), наприклад:

1. Якому виду спорту пасажир віддає перевагу?
2. Яка музика йому подобається?
3. Який жанр фільмів подобається пасажиру?
4. Чи любить пасажир подорожувати?
5. Вікова категорія, тощо.

Це група зближення. Додаток буде розміщувати разом пасажирів за схожими відповідями та вподобаннями. Запитання і першої і другої групи легко можуть змінюватися в залежності від національного, регіонального та інших факторів.

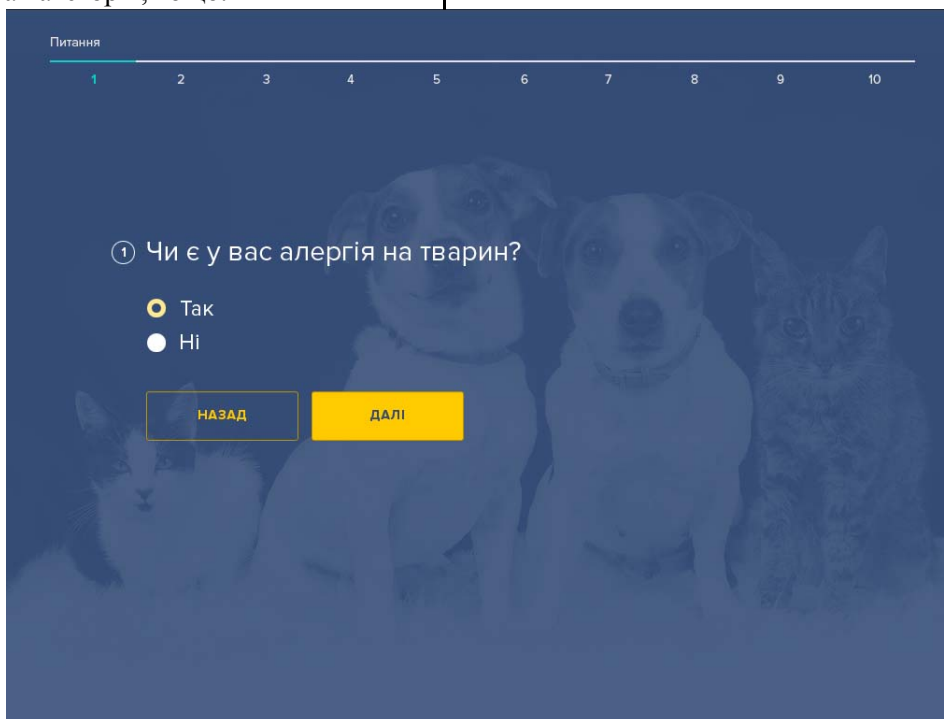


Рис. 6. Запитання групи виключення

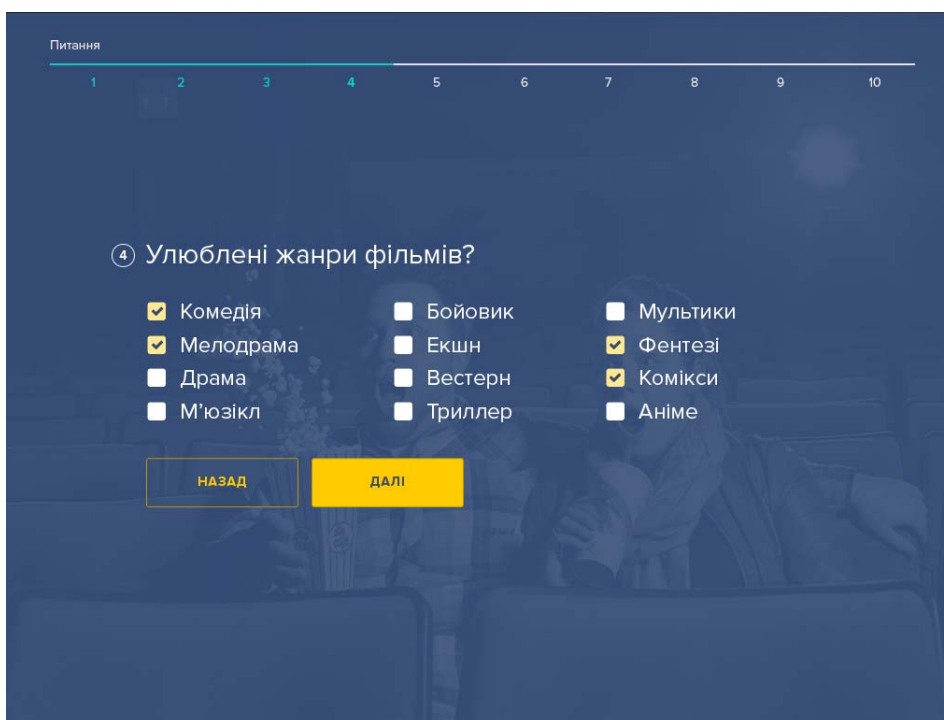


Рис. 7. Запитання групи зближення

Додаток підтримує як клієнтський режим роботи, для роботи в мережі терміналів, так і режим WEB-інтерфейсу, для роботи з стаціонарних персональних комп'ютерів через мережу Інтернет.

Висновки

Запропонований мережевий додаток дозволить створювати більш гнучкі комп'ютерні системи бронювання авіаквитків. За рахунок покращення комфортності пасажирів під час польоту, він, насамперед, дасть змогу підвищити загальний пасажиропоток авіакомпанії, крім цього забезпечить збільшення кількості користувачів КСБ у яку він буде інтегрований. Спеціально розроблений алгоритм обробки інформації, який розміщує у салоні літака пасажирів за інтересами може бути застосований також і у інших галузях пов'язаних зі сферою обслуговування.

Список використаних джерел

1. Лойко О.Т. Туризм и гостиничное хозяйство: Учебное пособие / О.Т. Лойко. – Томск: Издательство ТПУ, 2007. – 152 с.
2. Гуляев В.Г. Новые информационные технологии в туризме: Учебное пособие / В.Г. Гуляев. – М.: Издательство ПРИОР, 1999. – 144 с.
3. Папирян Г.А. Международные экономические отношения. Экономика туризма: Учебное пособие / Г.А. Папирян. – М.: Финансы и статистика, 2010. – 208 с.
4. Второе дыхание российских GDS [Электронный ресурс] // Мир электронной коммерции. – 2000. – № 04. – Режим доступа до журн.: <http://www.osp.ru/ecom/2000/04/13031243/>
5. Куклінський М.В. Вплив оновлення парків українських авіакомпаній на розвиток вітчизняного авіаційного виробництва / М.В. Куклінський, Д.В. Яковенко, О.А. Вавринів // Наукоємні технології. – 2013. – №3 (19). – С. 331–336.

Інформація про авторів:



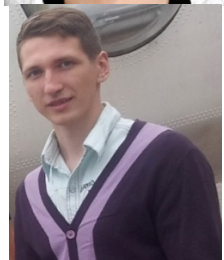
Куклінський Максим Володимирович – к.т.н., доцент кафедри комп'ютерних інформаційних техпелогій Інституту комп'ютерних інформаційних технологій Національного авіаційного університету. Наукові інтереси: Internet та інженерія програмного забезпечення.

E-mail: maximum_inc@ua.fm



Головня Галина – студентка 4-го курсу кафедри комп'ютерних інформаційних техпелогій Інституту комп'ютерних інформаційних технологій Національного авіаційного університету. Наукові інтереси: комп'ютерні інформаційні технології.

E-mail: golovnia.galyna@gmail.com



Лукаш Максим – студент 4-го курсу кафедри комп'ютерних інформаційних техпелогій Інституту комп'ютерних інформаційних технологій Національного авіаційного університету. Наукові інтереси: комп'ютерні інформаційні технології.

E-mail: masdiz@mail.ru