Міністерство освіти і науки України

Тернопільський НАЦІОНАЛЬНИЙ технічний Університет

імені Івана Пулюя

ФАКУЛЬТЕТ КОМП’ЮТЕРНО-ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ ТА ПРОГРАМНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ

**ОРНАТОВСЬКА ВІТА ВІКТОРІВНА**

УДК 004.9

**ІНФОРМАЦІЙНО-ЛОГІСТИЧНА СИСТЕМА НА БАЗІ AMADEUS API**

122 «Комп’ютерні науки»

**Автореферат**

дипломної роботи на здобуття освітнього ступеня «магістр»

Тернопіль

2018

|  |  |
| --- | --- |
| Роботу виконано на кафедрі комп’ютерних наук Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя Міністерства освіти і науки України | |
| **Керівник роботи:** | кандидат фізико-математичних наук, доцент  **Скоренький Юрій Любомирович,** Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, |
| **Рецензент:** | кандидат технічних наук, доцент  **Гащин Надія Богданівна,**  Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, |

Захист відбудеться \_27\_ грудня 2018 р. о 9.00 годині на засіданні екзаменаційної комісії №30 у Тернопільському національному технічному університеті імені Івана Пулюя за адресою: 46001, м. Тернопіль, вул. Руська 56, навчальний корпус №1, ауд. 702

Секретар екзаменаційної комісії №30 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Литвиненко Я.В.

**ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ**

**Актуальність теми роботи**. Об’єм даних зростає експоненціально, що збільшує ймовірність знайти потрібну інформацію, але й ускладнює сам процес пошуку і збору. В Інтернеті міститься як велика кількість корисного контенту, так і багато інформаційного “сміття”. Користувачу приходиться витрачати значно більше часу на пошук потрібної пропозиції. Отже, актуальним є створення інформаційно-логістичної системи, що дозволяє чітко структурувати інформацію та фільтрувати надлишкову, знайти оптимальні пропозиції, відобразити їх у зручному форматі.

**Мета роботи:** розробка інформаційно-логістичної системи на базі Amadeus API для планування подорожі, а саме для пошуку оптимальних пропозицій у туристичній сфері: вигідних авіаквитків для заданого напрямку, готельних номерів та оренди автомобілів.

**Об’єкт, методи та джерела дослідження.** Основним об’єктом дослідження є інформаційно-логістична система у туристичній сфері. Методи виконання роботи: економіко-статистичний, графічний, порівняльний, математичного моделювання, теоретико-емпіричний.

**Наукова новизна отриманих результатів:**

* проаналізовано основні канали електронної дистрибуції туристичного контенту;
* проведено огляд методів збору інформації для інформаційно-логістичної системи;
* удосконалено методику збору інформації для інформаційно-логістичної системи у сфері туризму;
* створено інформаційно-логістичну систему на базі Amadeus API;
* виконано техніко-економічне обґрунтування прийнятих рішень;
* розглянуто питання охорони праці і безпеки в надзвичайних ситуаціях та екології.

**Практичне значення отриманих результатів.**

Методика збору інформації дозволяє знайти оптимальні пропозиції у сфері туризму з мінімальними затратами ресурсів, що для кінцевого користувача є важливим. На основі дослідження предметної області розроблено інформаційно-логістичну систему.

**Апробація.** Окремі результати роботи були представлені на VII Міжнародній науково-технічній конференції молодих учених та студентів “Актуальні задачі сучасних технологій”, Тернопіль, ТНТУ, 28 – 29 листопада 2018 року та на VI Науково-технічної конференції “Інформаційні моделі, системи та технології”, Тернопіль, ТНТУ, 12 – 13 грудня 2018 року у вигляді тез конференції.Положення і висновки дипломної роботи можуть застосовувати вітчизняні логістичні компанії.

**Структура роботи.** Робота складається з розрахунково-пояснювальної записки та графічної частини. Розрахунково-пояснювальна записка складається з вступу, 7 частин, висновків, переліку посилань та додатків. Обсяг роботи: розрахунково-пояснювальна записка – 108 арк. формату А4, графічна частина – 12 слайдів

**ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ**

**У вступі** проведено огляд існуючих проблем у сфері дослідження, обґрунтовано актуальність теми, сформульовано мету роботи, визначено предмет і методи дослідження, охарактеризовано основні завдання, які необхідно вирішити, показано наукову новизну та практичне значення отриманих результатів.

**В аналітичній частині** розглянуто предметну область та актуальність теми дипломної роботи. Зроблено огляд історичних передумов розвитку інформаційно-логістичних систем та роль інформаційно-логістичних систем у сфері туризму.

Проведено аналіз основних каналів електронної дистрибуції туристичного контенту: GDS, cайти-агрегатори, пошукові системи, сайти авіакомпаній, готелів, оренди авто. Можна виділити такі проблеми існуючих систем: обмежені вибором послуг однієї компанії або однієї сфери, великі витрати, відсутня можливість агрегації даних із різних сфер на одній сторінці. GDS мають найбільше переваг: зручність, надійність, велика база пропозицій, підтримка клієнтів.

Проаналізовано існуючі алгоритми пошуку оптимального рішення: метод грубої сили, жадібний алгоритм, метод гілок і меж, алгоритм імітації відпалу, генетичний алгоритм, мурашиний алгоритм. Мурашиний алгоритм є одним із найефективніших, тому що дозволяє знайти рішення із невисокою похибкою, низькі часові витрати при роботі з графами великої розмірності, можливість модифікації алгоритму і розпаралелювання.

**В частині «Методи збору інформації для інформаційно-логістичної системи»** проведено аналіз методів збору інформації у сфері туризму для інформаційно-логістичної системи. Проаналізовано мурашиний алгоритм пошуку оптимального рішення та обґрунтовано доцільність використання готового API для збору інформації.

Можна виділити такі API у сфері туризму: GDS, Flights Data APIs, Hotel Room Reservation APIs, Connectivity APIs, Car Rentals APIs, Business travel APIs, Public transportation APIs, Things to Do APIs, Packaged travel APIs, Content and Property Mapping APIs. На основі проведеного аналізу здійснено вибір оптимального методу збору інформації, а саме Amadeus Travel Innovation Sandbox. API безкоштовне, дозволяє попрацювати із великим обсягом інформації в сфері туризму, дозволяє знайти оптимальні пропозиції, має багато функцій, хорошу документацію та не складний у використанні.

**В частині «Практична реалізація»** описано вибір стеку технологій для розробки інформаційно-логістичної системи: API для агрегації даних Amadeus API, фреймворку для створення UI Bootstrap 4, мови програмування Node.js та фреймворку Express, шаблонізатора EJS, обгрунтовано відсутність локальної бази даних. Описано процес реалізації основних структурних компонентів та їх тестування. Удосконалено методику збору інформації для інформаційно-логістичної системи у сфері туризму, за рахунок оптимально вибраних та скомбінованих можливостей Amadeus API, що дозволило підвищити ефективність та якість роботи системи.

**В частині «Спеціальна частина»** розглянуто використання децентралізованої системи контролю версій Git у процесі розробки інформаційно-логістичної системи. У децентралізовані системі контролю версій клієнт отримує повну копію репозиторію із усією історією змін, а не лише останніх.

Описано основну модель розгалуження для Git, яка складається із 2 основних віток master, develop та 3 додаткових feature, release, hotfix.

**В частині** **«Обґрунтування економічної ефективності»** розраховано основні техніко-економічні показники створення інформаційно-логістичної системи,такі як – розрахунок норм часу на виконання науково-дослідної роботи, визначення витрат на оплату праці та відрахувань на соціальні заходи, проведено розрахунок матеріальних витрат та витрат на електроенергію, визначено економічну ефективность і термін окупності капітальних вкладень.

**В частині «Екологія»** описано ознаки, за якими здійснюється загальна класифікація еколого-економічних показників з метою оцінки й аналізу екологічності виробництва у промисловості, а саме: зміст, рівень визначення, часовий інтервал, об’єкт оцінки, характер використання. Також описано вимоги до мікроклімату, вмісту аероіонів і шкідливих хімічних речовин у повітрі приміщень експлуатації моніторів і ПЕОМ та шляхи дотримання цих вимог.

**В частині «Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях»** проведено аналіз нормативної бази охорони праці, особливостей роботи користувачів ПК та розглянуто електробезпеку користувачів ПК.

**У загальних висновках щодо дипломної роботи** описано прийняті в проекті технічні рішення і організаційно-технічні заходи, які забезпечують виконання завдання на проектування; оригінальні технічні рішення, прийняті автором в процесі роботи; технічні рішення роботи, які можуть бути впроваджені у виробництво; техніко-економічні показники та їх порівняння з базовими.

В додатках до пояснювальної записки наведено фрагмент коду функції автозаповнення під час набору тексту.

В графічній частині наведено структуру проекту та діаграму залежності модулів.

**ВИСНОВКИ**

В ході виконання дипломної роботи розглянуто предметну область та актуальність теми дипломної роботи, зроблено огляд історичних передумов розвитку інформаційно-логістичних систем та роль інформаційно-логістичних систем у сфері туризму, проведено аналіз основних каналів електронної дистрибуції туристичного контенту, проаналізовано існуючі алгоритми пошуку оптимального рішення, описано вибір стеку технологій для розробки інформаційно-логістичної системи, процес реалізації основних структурних компонентів та їх тестування, удосконалено методику збору інформації для інформаційно-логістичної системи у сфері туризму, розглянуто використання децентралізованої системи контролю версій Git у процесі розробки інформаційно-логістичної системи, розраховано основні техніко-економічні показники створення інформаційно-логістичної системи, описано ознаки, за якими здійснюється загальна класифікація показників екологічності виробництва, вимоги до мікроклімату, вмісту аероіонів і шкідливих хімічних речовин у повітрі приміщень експлуатації моніторів і ПЕОМ, шляхи дотримання цих вимог.

**СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ АВТОРОМ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ РОБОТИ**

1. Орнатовська В.В. Дослідження можливостей глобальної дистриб’юторської системи Amadeus API [Текст] / В. Орнатовська Тези доповіді на VII Міжнародній науково-технічній конференції «Актуальні задачі сучасних технологій». – Тернопіль, ТНТУ, 2018. – 224 с.

2. Орнатовська В. Особливості сучасної платформи Node.js для розробки веб-застосунків [Текст] / В. Орнатовська Тези доповіді на VI Науково-технічної конференції «Інформаційні моделі, системи та технології». – Тернопіль, ТНТУ, 2018. – 144 с.

**АНОТАЦІЯ**

Інформаційно-логістична система на базі Amadeus API // Дипломна робота ОР «Магістр» // Орнатовська Віта Вікторівна// Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, факультет комп’ютерно-інформаційних систем і програмної інженерії, кафедра комп’ютерних наук, група СНмз-61 // Тернопіль, 2018 // С. 108, рис. – 14, табл. – 5 , кресл. – 12, додат. – 3, бібліогр. – 31.

Ключові слова: ЛОГІСТИКА, API, AMADEUS, ТУРИЗМ.

Дипломна робота присвячена розробці інформаційно-логістичної системи у туристичній сфері на базі Amadeus API.

У першому розділі розглянуто предметну область та актуальність теми дипломної роботи. Зроблено огляд історичних передумов розвитку інформаційно-логістичних систем та роль інформаційно-логістичних систем у сфері туризму. Проведено аналіз основних каналів електронної дистрибуції туристичного контенту. Проаналізовано існуючі алгоритми пошуку оптимального рішення.

У другому розділі проведено аналіз методів збору інформації у сфері туризму для інформаційно-логістичної системи. На основі проведеного аналізу здійснено вибір оптимального методу збору інформації для інформаційно-логістичної системи.

У третьому розділі описано вибір стеку технологій для розробки інформаційно-логістичної системи, процес реалізації основних структурних компонентів та їх тестування. Удосконалено методику збору інформації для інформаційно-логістичної системи у сфері туризму.

Актуальність теми визначається необхідністю створення інформаційно-логістичної системи, що дозволяє чітко структурувати інформацію та фільтрувати надлишкову, знайти оптимальні пропозиції, відобразити їх у зручному форматі, тому що існує проблема надмірності неструктурованої інформації в Інтернеті.

Метою даної роботи є розробка інформаційно-логістичної системи на базі Amadeus API для планування подорожі, а саме для пошуку оптимальних пропозицій у туристичній сфері: вигідних авіаквитків для заданого напрямку, готельних номерів та оренди автомобілів.

Об’єкт дослідження – інформаційно-логістична система у туристичній сфері.

Предмет дослідження – сукупність теоретичних та практичних засад реалізації інформаційно-логістичної системи в умовах ринкового функціонування та сукупність методів збору інформації у сфері туризму.

**ANNOTATION**

Information-logistic system based on the Amadeus API //  Diploma thesis Master degree // Ornatovska Vita V. // Ternopil’ Ivan Puluj National Technical University, Faculty of Computer Information System and Software Engineering, Department of Computer Science // Ternopil', 2018 // P. 108, Tables – 5, Fig. – 14, Diagrams – 12, Annexes. – 3, References – 31..

Keywords: LOGISTICS, API, AMADEUS, TOURISM.

Thesis is devoted to the development of information and logistics system in the tourism field based on the Amadeus API.

The first section deals with the subject area and relevance of the topic of the thesis. An overview of historical preconditions of the development of information-logistic systems and the role of information and logistics systems in the field of tourism is made. The analysis of the main channels of electronic distribution of tourist content has been carried out. The existing algorithms of search of the optimal solution are analyzed.

The second section analyzes the methods of collecting information in the field of tourism for the information-logistic system. On the basis of the conducted analysis the choice of the optimal method of information gathering for the information-logistic system was made.

The third section describes the choice of technology stack for the development of the information and logistics system, the process of implementation of the main structural components and their testing. The method of collecting information for the information-logistic system in the field of tourism has been improved.

The urgency of the topic is determined by the necessity of creating an information and logistic system, which allows to clearly structure the information and filter excess, find optimal proposals, and display them in a convenient format, because there is a problem of redundancy of unstructured information on the Internet.

The purpose of this work is to develop an information and logistics system based on the Amadeus API for travel planning, namely, to find the best offers in the tourism sector: favorable airline tickets for a given direction, hotel rooms and car rentals.

The object of research is the information and logistics system in the tourism sector.

Subject of research – a set of theoretical and practical principles of implementation of information and logistics system in the conditions of market functioning and a set of methods for collecting information in the field of tourism.