

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ІВАНА ПУЛЮЯ
ФАКУЛЬТЕТ КОМП'ЮТЕРНО-ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ
І ПРОГРАМНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ
КАФЕДРА КОМП'ЮТЕРНИХ НАУК

ДЕНЕКА АРСЕН СЕРГІЙОВИЧ

УДК 004.457

**ДОСЛІДЖЕННЯ І ПОБУДОВА ГЕОІНФОРМАЦІЙНИХ КАРТ ДЛЯ
ТУРИСТИЧНОЇ ГАЛУЗІ**

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 технічних наук, доцент кафедри комп'ютерних наук
Мацюк Олександр Васильович,
Тернопільський національний технічний університет
імені Івана Пулюя,

Рецензент: доктор технічних наук, професор кафедри комп'ютерних систем та мереж
Лупенко Сергій Анатолійович,
Тернопільський національний технічний університет
імені Івана Пулюя

Захист відбудеться 24 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

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми роботи. ГІС є новою системою орієнтування в часі і просторі, вона включає в себе сучасні методи обробки інформації та в той же час є доступною для більшості людей. Застосування ГІС дозволяє на новому рівні забезпечити інформаційною базою практично всі служби і на цій основі забезпечити вирішення технічних, економічних і цілого ряду інших завдань.

Туристична галузь є однією з найактуальніших сфер проведення наукових досліджень в області геоінформаційних технологій.

Сьогодні геоінформаційні системи використовуються для вирішення найрізноманітніших завдань у різних галузях. Загалом, термін геоінформаційна система описує будь яку інформаційну систему, яка об'єднує, зберігає, редагує, аналізує і відображає географічну інформацію.

Геоінформаційна система призначена для зберігання, отримання, керування, відображення всіх типів географічних та просторових даних.

Мета роботи: Дослідження і побудова геоінформаційних карт для туристичної галузі Тернопільської області.

Об'єкт, методи та джерела дослідження. туристичні пам'ятки Тернопільської області.

Наукова новизна отриманих результатів:

- аналізу даних в інтелектуальних туристичних системах.
- планування та візуалізації інтелектуальних міст.
- геоінформаційні рішення для міської інфраструктури.
- виконано техніко-економічне обґрунтування прийнятих рішень;
- охорони праці та безпеки в надзвичайних ситуаціях техногенного та природного характеру.

Практичне значення отриманих результатів. В ході роботи створено інтерактивну карту тернопільської області, яка в основному складається з маркерів на карті і з п'ятьох шарів, кожен шар з яких містить своє індивідуальне зображення: міста Тернопільської області, райони Тернопільської області, церкви в містах, церкви в селищах, церкви в селах.

Публікації. Окремі результати роботи представлені на двох наукових конференціях:

1. VI Міжнародної науково-технічної конференції молодих учених та студентів „Актуальні задачі сучасних технологій“. На тему „ПРОГРАМНІ РЕСУРСИ GPS – НАВІГАТОРІВ“.

2. VII Міжнародної науково-технічної конференції молодих учених та студентів „Актуальні задачі сучасних технологій“. На тему „ПОРІВНЯННЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ГІС І ПОБУДОВА ГЕОІНФОРМАЦІЙНОЇ КАРТИ КУЛЬТОВИХ ПАМ'ЯТОК ТЕРНОПІЛЛЯ“.

Структура роботи. Робота складається з розрахунково-пояснювальної записки. Розрахунково-пояснювальна записка складається з вступу, 7 частин, висновків, переліку літературних джерел та додатків. Обсяг роботи: розрахунково-пояснювальна записка – 152 ст. формату А4.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У вступі проведено огляд сучасних геоінформаційних систем та охарактеризовано основні завдання, які необхідно вирішити.

В частині аналіз наукових публікацій по темі дипломної роботи магістра описано інформаційно-технологічні засоби підтримки прийняття рішень, зорієнтовані на потреби конкретних туристів та туристичних посередників які розвиваються та вдосконалюються в напрямку мобільних та веб-орієнтованих застосунків.

Аналіз інформаційних технологій, які використовуються для підтримки прийняття рішень в галузі туризму засвідчує, що переважною тенденцією для більшості з них є тренд в напрямку персоналізації та мобільності. Ринок останніх є доволі насиченим ефективними комплексними програмними рішеннями від потужних фахових розробників, оскільки крупний туристичний бізнес цілеспрямовано інвестує такі інноваційні розроблення.

В частині геоінформаційні карти для інфраструктури міст проаналізовано системами супутникової навігації GPS і GLONASS, Galileo, BeiDou-2. В основному на Україні використовується супутникова навігація GPS і GLONASS.

Відмінність ГЛОНАСС від GPS незначно, але все-таки переважає на користь американської системи. Це пояснюється кількістю супутників, яких у GPS більше, ніж у ГЛОНАСС.

Точна інформація про підземні комунальні є однією з вимогою щодо обслуговування та управління міст. Багато організацій страждають через відсутність інформації підземних комунікацій це призводить до катастрофічного пошкодження і переривання існуючих комунальні послуги. Для вирішення таких проблем створюється карта підземних інфраструктур. На даний момент 2018 рік такої карти в місті Тернопіль немає.

В розділі також розглянуто такі питання як переваги ГІС у містах, ГІС для планування та візуалізації інтелектуальних міст, ГІС для керування та експлуатації інтелектуальних міст, геоінформаційні рішення для міської інфраструктури, джерела даних та постачальники даних, картографування підземні комунікації.

В частині побудова геоінформаційної карти туристичних пам'яток тернопільщини здійснено аналіз програмних продуктів з відкритим і закритим кодом для побудови ГІС карт. З проаналізованого матеріалу складено порівняння програмних продуктів. Проведено дослідження ГІС в місті Тернопіль, досліджено історичну частину центра міста Тернополя. Також побудовано інтерактивну карту культових пам'яток Тернополя з використанням безкоштовного онлайн сервіс Google Maps.

Характерною особливістю туристичних експертних систем є їх веб-орієнтованість та інтерактивність. Незалежно від ролі користувача на туристичному ринку та задачі, для якої вона призначена, експертна система повинна перебувати у веб-просторі та бути здатною поновлювати бази даних та знань в інтерактивному режимі. В множині параметрів для критеріїв прийняття рішень у більшості задач таких систем фігурують – поточне положення у просторі, відстані, погодні умови,

час. Прив'язка користувача до його положення в просторі вимагає застосування в програмно-алгоритмічних комплексах засобів цифрового геопозиціонування.

На підставі проведеного аналізу можна виокремити задачі, які повинні бути ефективно реалізованими засобами технологій підтримки прийняття рішень. Серед них – задачі персоналізації, оптимізації і супроводу туриста на маршруті. Аналіз тенденцій на ринку туристичних інформаційних технологій показує, що проектоване технологічне рішення повинно бути інтерактивно доступним для туриста, містити засоби глобального позиціонування об'єктів в просторі, забезпечувати збір та обробку персональних даних та побажань туриста, містити засоби захисту цифрових даних користувача від кіберзлочинів та, найосновніше, забезпечувати прийняття якісних багатокритеріальних рішень на основі як кількісних показників (час, відстань), так і слабо структурованих, якісних даних і знань.

В спеціальній частині здійснено аналіз мобільних інформаційних туристичних систем потребують прямого доступу до ресурсів мережі Інтернет, що є проблематичним у цілому ряді випадків. Системи побудовані на програмних засобах, що не потребують прямого Інтернет-зв'язку, передбачають потужну технічну складову для ефективного повноцінного функціонування.

Аналіз класу мобільних інформаційних технологій в галузі туризму дозволив виділити низку актуальних наукових та науково-прикладних задач, які слід було б вирішувати в найближчій перспективі, зокрема це:

- дослідження технологій надання персоналізованих порад в режимі offline користувачу під час подорожі;
- розроблення мобільних систем планування сімейних поїздок з врахуванням індивідуальних особливостей туристичної групи;
- опрацювання технологій «розумного» планування туристичних маршрутів, та динамічної його адаптації в процесі подорожі.

Суттєве розширення спектру інтелектуальних інформаційних сервісів в мобільному виконанні.

В частині Обґрунтування економічної ефективності проведено розрахунки економічної ефективності впровадженої даної розробки.

В частині Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях розглянуто питання з охорони праці в надзвичайних ситуаціях а саме організація оповіщення і зв'язку в надзвичайних ситуаціях техногенного та природного характеру і розглянуто вимоги і норми охорони праці приміщень де використовується комп'ютерна техніка.

В частині екологія розглянуто такі питання зниження енергоємності та енергозбереження в комп'ютерній техніці, статистика екології об'єктів природнього середовища, державна та громадська екологічна експертиза.

У загальних висновках щодо дипломної роботи наведено отримані технічні рішення і запропоновано організаційно-технічні заходи, які забезпечують виконання поставленого завдання.

ВИСНОВКИ

В результаті виконання дипломної роботи магістра були отримані наступні результати:

- Проведено детальний аналіз наукові публікації по темі дослідження, було проаналізовано 174 наукових джерела (англійською мовою) та 25 наукових джерел (українською мовою).
- На основі проведеного аналізу наук публікацій розроблено класифікацію ГІС.
- Детально проаналізовано існуючі геоінформаційні рішення для міської інфраструктури.
- Здійснено порівняльний аналіз мобільних програмних застосунків для галузі туризму. Більшість туристичних мобільних путівників та планувальників подорожі створені спеціально для певного туристичного напрямку.
- Проведено зондування історичної частину центра міста Тернополя, з використанням багатоцільового георадара EasyRad GPR Pro, дослідження ГІС в місті Тернопіль (історичний цунтр міста). Виявлення підземних мереж відбувається шляхом використання існуючих методів, зокрема тих, що були в змозі забезпечити точну геодетекцію підземних мереж незалежно від їхнього матеріалу, їх призначення або складу ґрунту, в якому вони прокладені.
- Проаналізовано основні сфери використання інформаційно-технологічних рішень в ГІС. Інформаційні технології підтримки прийняття рішень в галузі туризмі за категоріями користувачів умовно можна поділити на технології, призначені безпосередньо для туристів, тур посередників та туристичних агентів, а також інформаційні технології, зорієнтовані на потреби туристичних підприємств.
- Розроблено геоінформаційну карту туристичних пам'яток Тернопільської області.

Загалом Google My Maps карта відмінно підходять для картування інтерактивної карти (електронна карта, що працює в режимі двостороннього діалогової взаємодії людини (користувача) і комп'ютера і являє собою візуальну інформаційну систему).

Карта викладена у відкритому доступі і доступна через пошуковий механізм Google за адресу: «<https://www.google.com/maps/d/viewer?mid=1tTlMISngzvJlrJ8lhC7-46zEf5oDxsf&ll=49.421835223051644%2C25.5269816&z=8>»

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ АВТОРОМ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ РОБОТИ

1. Денека Арсен. Програмні ресурси GPS – навігаторів [Текст] / Денека Арсен, Тези доповіді на VI Міжнародної науково-технічної конференції молодих учених та студентів „Актуальні задачі сучасних технологій“. – Тернопіль, ТНТУ, 2017. – с. 48.

1. Денека Арсен. Порівняння програмного забезпечення гіс і побудова геоінформаційної карти культових пам'яток тернопіля [Текст] / Денека Арсен, Тези доповіді на VII Міжнародної науково-технічної конференції молодих учених та студентів „Актуальні задачі сучасних технологій“. – Тернопіль, ТНТУ, 2018. – с. 41.

АНОТАЦІЯ

Загалом, термін геоінформаційна система описує будь-яку інформаційну систему, яка об'єднує, зберігає, редагує, аналізує, ділиться та відображає географічну інформацію. ГІС-додатки – це інструменти, які дозволяють користувачам створювати інтерактивні запити, аналізувати просторову інформацію, редагувати дані на картах та представляти результати всіх цих операцій. Географічна інформаційна наука – це наука, що лежить в основі географічних концепцій, програм і систем.

ГІС це сучасна комп'ютерна технологія для картування та аналізу об'єктів реального світу, також подій що відбуваються на нашій планеті. Ця технологія об'єднує традиційні операції роботи з базами даних, такими як запит і аналіз, з перевагами повноцінної візуалізації. Ці можливості відрізняють ГІС від інших інформаційних систем і забезпечують унікальні можливості для її застосування в широкому спектрі завдань.

Геоінформаційна система призначена для зберігання, отримання, керування, відображення та аналізу всіх типів географічних та просторових даних. Програмне забезпечення ГІС дозволяє створювати карти та інші графічні покази географічної інформації для аналізу та презентації.

За допомогою програмних ресурсів можна створювати карти і досліджувати просторові дані. Важливе значення мають різні типи програмного забезпечення. Програмне забезпечення має важливе значення для створення, редагування та аналізу даних просторових та атрибутів, тому ці програми містять безліч властивих геопросторових функцій. Розширення або надбудови являють собою програмне забезпечення, яке розширює можливості пакету програмного забезпечення. Утиліти – це автономні програми, які виконують певну функцію. Наприклад, утиліта форматування файлів, яка перетворюється з типу GIS-файлу на інший. Існує також веб-ГІС програмне забезпечення, яке допомагає обслуговувати дані та інтерактивні карти через інтернет-браузери.

Ключові слова: ГЕОІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА, КЛАСИФІКАЦІЯ, ІТ ТЕХНОЛОГІЙ, СУПУТНИК, ІНФРАСТРУКТУРА, КОМУНІКАЦІЇ, АНАЛІЗ, ПРОГРАМА, СЕРВІС, РОЗРОБКА, МОБІЛЬНІ.

ANNOTATION

In General, the term geographic information system describes any information system that integrates, stores, edits, analyzes, shares, and reflects geographic information. GIS applications are tools that allow users to create interactive queries, analyze spatial information, edit data maps and present the results of all these operations. Geographical information science is the science underlying geographical concepts, programmes and systems.

GIS is a modern computer technology for mapping and analysis of real world objects, as well as events taking place on our planet. This technology combines traditional database operations, such as query and analysis, with the benefits of full visualization. These capabilities distinguish GIS from other information systems and provide unique opportunities for its application in a wide range of tasks.

The GIS is designed to store, retrieve, manage, display and analyze all types of geographic and spatial data. GIS software allows you to create maps and other graphical displays of geographic information for analysis and presentation.

You can use software resources to create maps and explore spatial data. Different types of software are important. Software is essential for creating, editing, and analyzing spatial data and attributes, so these programs contain many inherent geospatial features. Extensions or add-ons are software that extends the functionality of a software package. Utilities are stand-alone applications that perform a specific function. For example, the format utility file, which is converted from the type of GIS file to another. There is also web GIS software that helps to serve data and interactive maps through Internet browsers.

Key words: GEOINFORMATION SYSTEM, CLASSIFICATION, IT TECHNOLOGIES, SOUPUTNIK, INFRASTRUCTURE, COMMUNICATION, ANALYSIS, PROGRAM, SERVICE, DEVELOPMENT, MOBILE.