

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

МРИГЛОД ОЛЕГ ВІКТОРОВИЧ

УДК 004.9

**ВИКОРИСТАННЯ ІОТ-ПРИСТРОЇВ ДЛЯ УПРАВЛІННЯ ПОТОКАМИ
ПОДІЙ В ПРОЕКТАХ КЛАСУ «РОЗУМНЕ МІСТО»**

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: доктор фізико-математичних наук,
професор кафедри комп'ютерних наук
Дідух Леонід Дмитрович,
Тернопільський національний технічний університет
імені Івана Пулюя,

Рецензент: кандидат фізико-математичних наук,
професор кафедри інформатики і математичного
моделювання
Михайлишин Михайло Стахович,
Тернопільський національний технічний університет
імені Івана Пулюя,

Захист відбудеться 26 грудня 2018 р. о 9⁰⁰ годині на засіданні
екзаменаційної комісії № 1 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. Особливого поширення набули технології Інтернет речей, основною концепцією яких є можливість підключати усіякі об'єкти (речі) до мережі, обробляти інформацію, що надходить з навколишнього середовища, обмінюватися нею і виконувати різні дії залежно від отриманої інформації. Інтернет речей вважають наступним етапом технічної революції.

Метою магістерської дипломної роботи є дослідження сучасної концепції розгортання та управління подіями класу «Розумне місто» в контексті Інтернет-речей, які допомагають відслідковувати та збирати потрібні дані.

Об'єкт, методи та джерела дослідження: Об'єктом дослідження є Інтернет-речей та «Розумне місто». Основні методи дослідження загальної задачі – це методи системного аналізу та математичного моделювання.

Як інформаційні джерела використовуються наукові публікації та інтернет джерела.

Наукова новизна отриманих результатів:

– Досліджено технології управління подіями в режимі реального часу з використанням інформаційної технології Інтернет-речей.

Практичне значення отриманих результатів полягає у аналізі методів та засобів для управління подіями в середовищі «розумного міста» в режимі реального часу з використанням Інтернет-речей.

Апробація. За результатами досліджень проведених в рамках магістерської роботи зроблено доповідь на VI науково-технічній конференції «Інформаційні моделі, системи та технології» 12-13 грудня 2018 року з публікацією тез доповіді.

Структура роботи. Робота складається з розрахунково-пояснювальної записки та графічної частини. Розрахунково-пояснювальна записка складається з вступу, 8 частин, висновків, переліку посилань та додатків. Обсяг роботи: розрахунково-пояснювальна записка – 132 арк. формату А4, графічна частина – 14 слайдів презентації.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У вступі проведено огляд сучасного стану використання IoT-пристроїв для управління потоками подій в проектах класу «Розумне місто»

В першому розділі проведено аналітичний огляд літературних та інших джерел щодо використання IoT-пристроїв для управління потоками подій в проектах класу «Розумне місто»

В другому розділі досліджено управління інфраструктурою «Розумного міста» з використанням IoT-пристроїв та складові інформаційні технології.

В третьому розділі розглянуто розглянуто основну концепцію Інтернет речей в проектах класу «Розумне місто», його історію, основні поняття, характеристики, технології, проблеми, сучасний стан.

В четвертому розділі висвітлено управління подіями проектів класу «розумне місто» з використанням Інтернет-речей.

В спеціальній частині описано використання IoT-пристроїв для управління подіями в режимі реального часу.

В розділі «Обґрунтування економічної ефективності» розраховано основні техніко-економічні показники проведених досліджень щодо використання IoT-пристроїв для управління потоками подій в проектах класу «Розумне місто».

В розділі «Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях» досліджено нормування параметрів мікроклімату. Подано загальні вимоги до виробничих приміщень з ЕОМ.

Описано оцінку дії радіоактивного забруднення місцевості після ядерного вибуху на виробничу діяльність муніципальних підприємств, установ та організацій. Розглянуто захист інформаційних управляючих систем від ушкоджень, що викликані дією ЕМІ ядерних вибухів.

В розділі «Екологія» подано радіоекологію, як один з новітніх розділів загальної екології, котрий вивчає переважно закономірності хронічної дії суміші радіонуклідів на природні угруповання різних організмів аж до біогеоценозів.

Також проаналізовано систему «енергетика – навколишнє середовище», котра заторкує всі аспекти життєдіяльності людини, всього природного і рослинного світу, включаючи ландшафт, надра, повітряний і водний басейни, продукти харчування.

У загальних висновках щодо дипломної роботи описано прийняті в дипломній роботі освітнього рівня «Магістр» наукові та 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;

В додатках до пояснювальної записки приведено ксерокопії тез доповіді.

В графічній частині подано тему, мету, об'єкт та предмет дослідження. Подано завдання до дипломної роботи. Описано інтернет-речі в «Розумному місті». Наведено технологічну карту Інтернет речей. Проаналізовано проблеми розгортання Інтернет речей у великих масштабах. Розглянуто впровадження «Розумного міста» як державної політики. Подано критерії оцінки в контексті державної політики/програми, адаптовані за допомогою Means. Показано етапи впровадження «Розумного міста» як державної політики. Розглянуто особливості поєднання завдань розумних міст з очікуваннями зацікавлених сторін. Висвітлена взаємодія пристроїв з датчиком iBeacon. Подана карта тепла і рухів. Описані основні результати та висновки.

ВИСНОВКИ

В процесі виконання дипломної роботи освітнього рівня «магістр» була спроектована та практично реалізована концепція використання IoT-пристроїв для управління потоками подій в проектах класу «Розумне місто». В першому розділі дипломної роботи:

- Проаналізовано проекти класу «Розумне місто».
- Досліджена концепція Інтернет-речей (IoT).
- Висвітлено сучасний стан інтеграції IoT в проекти «Розумних міст».

В другому розділі дипломної роботи досліджено управління інфраструктурою «Розумного міста» з використанням IoT-пристроїв та складові інформаційні

технології. Проаналізовано ключові феномени «Розумного міста» такі як «Розумне» виробництво, «Розумне» управління енергетикою, «Розумний» екологічний моніторинг та штучний інтелект. Крім того описано складові інформаційні технології IoT.

В третьому розділі розглянуто основну концепцію Інтернет речей в проектах класу «Розумне місто», його історію, основні поняття, характеристики, технології, проблеми, сучасний стан. Також було зосереджено увагу на дослідженні розгортання Інтернет речей в контексті «Розумних міст» на основі порівняльного аналізу розумних міст у всьому світі. Метод аналізу полягав у розгляді розгортання Інтернет речей як державної політики чи програм, що дозволяють використовувати класичні інструменти оцінки.

В четвертому розділі було досліджено управління подіями проектів класу «розумне місто» з використанням Інтернет-речей. Зокрема:

- Проаналізована ієрархія підсистем управління Інтернет-речей у проектах класу «Розумне місто».
- Описано управління даними.
- Висвітлено автоматичне керування учасниками.
- Розглянуто технології RFID та iBeacon.
- Описано використання IoT-пристроїв для побудови інтерактивних карт послуг «Розумного міста».

В розділі «Спеціальна частина» описано використання IoT-пристроїв для управління подіями в режимі реального часу.

В шостому розділі дипломної роботи розраховано основні техніко-економічні показники проведених досліджень.

В сьомому розділі досліджено нормування параметрів мікроклімату. Подано загальні вимоги до виробничих приміщень з ЕОМ.

Описано оцінку дії радіоактивного забруднення місцевості після ядерного вибуху на виробничу діяльність муніципальних підприємств, установ та організацій. Розглянуто захист інформаційних управляючих систем від ушкоджень, що викликані дією ЕМІ ядерних вибухів.

У восьмому розділі подано радіоекологію, як один з новітніх розділів загальної екології, котрий вивчає переважно закономірності хронічної дії суміші радіонуклідів на природні угруповання різних організмів аж до біогеоценозів.

Також проаналізовано систему «енергетика – навколишнє середовище», котра заторкує всі аспекти життєдіяльності людини, всього природного і рослинного світу, включаючи ландшафт, надра, повітряний і водний басейни, продукти харчування.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ АВТОРОМ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ РОБОТИ

1. Великі дані в проектах «Розумних міст» / [Мриглод О.В., та ін.]. // Матеріали VI Міжнародної науково-технічної конференції «Інформаційні моделі, системи та технології» Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя, (Тернопіль, 12 – 13 грудня 2018 р.). – Тернопіль: Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя – 2018. – С. 9.

2. Ієрархічна масштабована База даних інформаційних ресурсів «Розумні міста» / [Мриглод О.В., та ін.]. // Матеріали VI Міжнародної науково-технічної

конференції «Інформаційні моделі, системи та технології» Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя, (Тернопіль, 12 – 13 грудня 2018 р.). – Тернопіль: Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя – 2018. – С. 53.

АНОТАЦІЯ

Дипломна робота присвячена використанню IoT-пристроїв для управління потоками подій в проектах класу «Розумне місто».

В першому розділі дипломної роботи проведено аналітичний огляд літературних та інших джерел.

В другому розділі дипломної роботи досліджено управління інфраструктурою «Розумного міста» з використанням IoT-пристроїв та складові інформаційні технології.

В третьому розділі дипломної роботи розглянуто основну концепцію Інтернет речей в проектах класу «Розумне місто», його історію, основні поняття, характеристики, технології, проблеми, сучасний стан.

В четвертому розділі висвітлено управління подіями проектів класу «розумне місто» з використанням Інтернет-речей.

Об'єкт дослідження: Інтернет-речей та «Розумне місто».

Предмет дослідження: Предметом дослідження є інформаційні технології, які використовуються для управління подіями в Інтернеті-речей.

Метою даної роботи є дослідження сучасної концепції розгортання та управління подіями класу «Розумне місто» в контексті Інтернет-речей, які допомагають відслідковувати та збирати потрібні дані.

Основні результати:

- Проаналізовано основну концепцію Інтернет речей, її перспективи розгортання в сучасному світі.
- Досліджено основні технології впровадження та управління подіями в контексті Інтернет-речей.
- Наведено приклади використання розглянутих технологій.

Ключові слова: IOT, SMART HOUSE, SMART LIGHT, SMART CITY, MONITORING, RANGING, RFID.

ANNOTATION

Thesis is devoted to the use of IoT-devices for managing events flows in the projects of the "Smart City" class.

In the first section of the thesis an analytical review of literary and other sources was conducted.

The second section of the thesis examines the management of the "Smart City" infrastructure using IoT-devices and component information technologies.

In the third chapter of the dissertation, the main concept of Internet things in the projects of the "Smart City" class, its history, main concepts, characteristics, technologies, problems, modern state is considered.

The fourth section covers the management of the events of the class "smart city" using Internet-based speeches.

Object of research: Internet-things and "Smart city".

Subject of research: The subject of research is the information technology used to manage events on the Internet-things.

The purpose of this work is to study the modern concept of deployment and management of the events of the "Smart City" class in the context of Internet things that help to track and collect the necessary data.

Main results:

- The basic concept of the Internet of things, its prospects of deployment in the modern world is analyzed.
- The main technologies of implementation and management of events in the context of Internet things are investigated.
- Examples of the use of these technologies are given.

Keywords: IOT, SMART HOUSE, SMART LIGHT, SMART CITY, MONITORING, RANGING, RFID.