

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

ЧЕРЕВКО МИХАЙЛО ІВАНОВИЧ

УДК 621.9

**ІНФОРМАЦІЙНА ТЕХНОЛОГІЯ ЕКОМОНІТОРИНГУ ПОВІТРЯ
ДЛЯ МІСТ ЗА ДОПОМОГОЮ ЗАСОБІВ ІОТ**

126 – Інформаційні системи та технології

Автореферат

дипломної роботи на здобуття освітнього ступеня «магістр»

Тернопіль
2019

Роботу виконано на кафедрі комп'ютерних наук Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя Міністерства освіти і науки України

Керівник роботи: кандидат технічних наук, старший викладач кафедри комп'ютерних наук
Назаревич Олег Богданович,
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя,

Рецензент: кандидат технічних наук, професор кафедри програмної інженерії,
Петрик Михайло Романович,
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя,

Захист відбудеться 24 грудня 2019 р. о 9³⁰ годині на засіданні екзаменаційної комісії № 29 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. Зважаючи на рівень забруднення повітря в світі, який щороку тільки зростає виникає необхідність боротися з підвищенням рівня забруднення повітря, для цього необхідно оперативно здійснювати моніторинг рівня забруднення повітря.

Мета роботи: Розробка інформаційної технології екомоніторингу повітря для міст за допомогою засобів IoT, що дозволить максимально просто та ефективно збирати різні метеорологічні дані та передавати їх на хмарний сервіс для зберігання та обробки.

Об'єкт, методи та джерела дослідження. Предметом моніторингу атмосферного повітря є організація та функціонування системи моніторингу, оцінювання їх елементів, характеру впливу на них природних та антропогенних факторів. Об'єктами моніторингу навколишнього середовища є параметри забрудненості атмосферного повітря та метео-фактори.

Отримані результати:

- Проаналізовано ситуацію з забрудненням повітря.
- Проведено вибір давачів для екомоніторингу повітря.
- Запропоновано ІТ для вимірювання, передавання та накопичення результатів вимірювання з метою оцінки екомоніторингу повітря .
- Запропоновано інструмент для візуалізації показників екомоніторингу.

Практичне значення отриманих результатів. Розроблено діючий прототип інформаційної технології екомоніторингу повітря, яка може бути впроваджена для населених пунктів та підприємств.

Апробація. Окремі результати роботи доповідались на «X XI наукова конференція Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя», Тернопіль, 16-17 травня 2019 року та на II Міжнародній студентській науково-технічній конференції „Природничі та гуманітарні науки. Актуальні питання“, 25-26 квітня 2019.

Структура роботи. Робота складається з розрахунково-пояснювальної записки та графічної частини. Розрахунково-пояснювальна записка складається з вступу, 7 розділів, висновків, переліку посилань та додатків. Обсяг роботи: розрахунково-пояснювальна записка – 119 арк. формату А4, графічна частина – аркушів формату А1.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У вступі дано визначення на основні поняття, що стосуються дипломної роботи.

В огляді літературних джерел проведено огляд літературних джерел, що безпосередньо стосується питання екомоніторингу та показників якісної повітря. Огляд та порівняльний аналіз існуючих інформаційних технологій та систем на базі концепції IoT.

В апаратно-програмній частині проведено аналіз існуючих апаратно-програмних рішень для збору, передавання та накопичення даних вимірювання та запропоновано необхідний перелік апаратного забезпечення.

В частині розробка програмного забезпечення та обробки результатів спостережень і візуалізації даних показано налаштування екодавачів, мікроконтролера, надсилання даних вимірювання в базу даних. А також, візуалізація накопичених показників за різний період часу.

В спеціальній частині наведено опис протоколу MQTT для обміну даних від давачів IoT, та зберігання їх у базу даних. Запропоновано конкретну реалізацію MQTT на базі Mosquitо та її функціональні можливості та переваги.

В економічній частині розглянуто питання організації виробництва і проведено розрахунки техніко-економічної ефективності проектних рішень.

В частині «Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях» проведено аналіз міжнародних стандартів охорони праці, розглянуто питання перевірки стану охорони праці в ІТ-компаніях, проаналізовано питання евакуації населення, а також розглянуто питання забезпечення електробезпеки користувачів ПК.

В частині «Екологія» проаналізовано питання статистичного групування, а також розглянуто питання радіоекології, як новітнього розділу в екології.

У загальних висновках щодо дипломної роботи описано прийняті в проекті технічні рішення і організаційно-технічні заходи, які забезпечують виконання завдання на проектування.

ВИСНОВКИ

Прийняті в дипломній роботі наукові та інженерні рішення дозволили спроектувати інформаційну технологію екомоніторингу повітря для міст за допомогою засобів IoT.

Розрахунки економічної ефективності підтвердили правильність прийнятих проектних рішень.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ АВТОРОМ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ РОБОТИ

1. Черевко М. І. Екомоніторинг CO₂ для міст за допомогою засобів IoT [Текст] / Черевко М.І. Тези доповіді на «ХХІ науковій конференції Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя»– Тернопіль, ТНТУ, 2019. – с. 76-77.
2. Черевко М. І. Аналіз викидів вуглекислого газу в світі [Текст] / Матеріали ІІ Міжнародної студентської науково-технічної конференції „Природничі та гуманітарні науки. Актуальні питання“, 25-26 квітня 2019. — Т. : ТНТУ, 2019. — С. 55–56. — (Обладнання харчових виробництв).

АНОТАЦІЯ

Черевко М.І. «Інформаційна технологія екомоніторингу повітря для міст за допомогою засобів IoT»

Дослідження на здобуття освітньо-кваліфікаційного рівня магістра за спеціальністю «Інформаційні технології» - Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя – Тернопіль, 2019.

У роботі розроблено інформаційну систему екомоніторингу повітря. В першому розділі проведено огляд літературних джерел. В другому розділі описано відповідне програмне забезпечення і необхідні для екомоніторингу датчики. В третьому розділі роботи продемонстровано послідовні кроки з налаштування інформаційної технології, а також її візуалізації.

Ключові слова: ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА, ЯКІСТЬ ПОВІТРЯ, ЕКОМОНІТОРИНГ, ІНТЕРНЕТ РЕЧЕЙ.

SUMMARY

Cherevko M.I. «IoT-based information technology for city air quality eco monitoring»

Researches for obtaining master's educational qualification and specialty "Information Technologies" - Ternopil Ivan Pulyuy National Technical University - Ternopil, 2019.

In the work the information system of ecomonitoring of air is developed. The first section reviews literature sources. The second section describes the appropriate software and the eco-monitoring providers required. The third section of the work demonstrates a series of steps to set up information technology and its visualization.

Keywords: INFORMATION SYSTEM, QUALITY OF AIR, ECOMONITORING, INTERNET OF THINGS.