

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

ШИКУЛЬСЬКИЙ ІВАН МИХАЙЛОВИЧ

УДК 004

**ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ІОТ ДЛЯ ЗАДАЧ ПРАКТИЧНОЇ
РЕАЛІЗАЦІЇ «РОЗУМНОГО БУДИНКУ»**

Спеціальність 124 «Системний аналіз»

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
Назаревич Олег Богданович,
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя,

Рецензент: кандидат технічних наук, завідувач кафедрою комп'ютерних систем та мереж
Осухівська Галина Михайлівна
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя.

Захист відбудеться «29» грудня 2018 р. о 9:00 год. на засіданні екзаменаційної комісії № 30 у Тернопільському національному технічному університеті імені Івана Пулюя (46001, Тернопіль, вул. Руська, 56, навчальний корпус №1, ауд. 1-702).

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми роботи: Дипломна робота є актуальною на даний час, оскільки інформаційні технології IoT для задач практичної реалізації «Розумного будинку», на сьогоднішній день є досить актуально і користується шаленим попитом на ринку. Все більше людей намагаються зробити життя комфортнішим для себе і своїх близьких. Будинок який сам здатний прийняти рішення, ґрунтуючись на зовнішніх факторах. Сучасний «Розумний будинок» втілив у собі безліч інноваційних розробок, які зробили його унікальним в плані безпеки і комфортабельності. Наявність всіх цих розробок дозволяє сьогодні втілювати мрії в життя, тепер власнику житла зовсім не обов'язково турбуватися про свій будинок, адже він завжди під контролем обладнання, яке не дає збоїв і працює цілодобово весь рік, навіть коли нікого немає в будинку.

Зараз на ринку є чимало компаній, що пропонують свої послуги у сфері проектування «Розумного будинку», при виборі тієї або іншої компанії, необхідно бути впевненим у професіоналізмі співробітників, щоб надалі не випробовувати проблем з технікою.

Мета і задачі дослідження: Метою дослідження є вибір та адаптація інформаційної технології IoT для задач практичної реалізації «Розумного будинку», з використанням мікроконтролерів відповідних датчиків та концепції Cloud.

Для досягнення поставленої мети необхідно розв'язати такі задачі:

- на основі літературних джерел провести аналіз технологій IoT для задач практичної реалізації «Розумного будинку»;
- провести порівняльний аналіз існуючих рішень інформаційних технологій IoT;
- запропонувати реалізацію IoT в концепції Cloud;
- розглянути питання безпеки та захисту інформації для інформаційних технологій IoT для «Розумного будинку»;
- запропонувати систему керування на базі запропонованого мікроконтролера для «Розумного будинку»;
- запропонувати адаптовану інформаційну технологію IoT для практичної реалізації системи керування «Розумним будинком».

Об'єкт дослідження – інформаційні технології IoT для задач практичної реалізації «Розумного будинку».

Предмет дослідження – апаратні засоби та програмні засоби, технології та методи для задач реалізації «Розумного будинку».

Методи дослідження базуються на положеннях:

- інформаційних технологій;
- програмно-апаратних підходах до реалізації IoT;
- теорії алгоритмів та програмування для адаптації інформаційної технології IoT для задач практичної реалізації «Розумного будинку».

Наукова новизна одержаних результатів.

1. На основі огляду літературних джерел, проведено критичний аналіз існуючих підходів, концепцій та рішень, що дало змогу запропонувати реалізацію IoT в концепції Cloud для задач практичної реалізації «Розумного будинку».

2. Проведено адаптацію інформаційної технології IoT для задач практичної реалізації «Розумного будинку», що дало змогу запропонувати конкретне програмно-апаратне рішення на основі платформ Blynk та ESP8266.

Практичне значення одержаних результатів полягає в наступному: адаптована інформаційна технологія IoT в концепції Cloud для задач практичної реалізації «Розумного будинку» уможливорює апаратно-програмну реалізацію засобами платформи Blynk та ESP8266.

Апробація. Окремі результати роботи доповідались на двох конференціях: Міжнародній науково-технічній конференції «Фундаментальні та прикладні проблеми сучасних технологій» (22 – 24 травня 2018 року) та VII Міжнародній науково-технічній конференції молодих учених та студентів «Актуальні задачі сучасних технологій» (28 – 29 листопада 2018 року).

Структура роботи. Розрахунково-пояснювальна записка складається з вступу, 7 частин, висновків, переліку посилань та додатків. Обсяг роботи: розрахунково-пояснювальна записка – 148 арк. формату А4, графічна частина – 13 слайдів презентації.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У вступі наведено актуальність, об'єкт дослідження та охарактеризовано основні завдання, які необхідно вирішити для впровадження інформаційної технології IoT для задач практичної реалізації «Розумного будинку».

В першому розділі на основі огляду літературних джерел проведений аналіз технології IoT, існуючих рішень, концепцій та загальний підхід до побудови «Розумного будинку».

В другому розділі здійснено вибір інформаційної технології IoT в концепції Cloud. Вибрано технологію Wi-Fi для взаємодії із запропонованою платформою IoT при проектуванні системи «Розумного будинку». Описано проектовану інформаційну технологію IoT. Також розглянуто питання безпеки та захисту інформації для інформаційних технологій IoT. Розроблено структурну схему системи керування «Розумного будинку». Здійснений огляд функціональних вузлів ESP8266. Розглянуті питання електроспоживання ESP8266.

В третьому розділі впровадження реалізації інформаційної технології IoT для задач практичної реалізації «Розумного будинку». Розроблена система взаємодії користувача з системою будинку. Реалізована система керування за допомогою Blynk Cloud, а саме створення облікового запису Blynk. Розроблений інтерфейс керування системою «Розумного будинку» в додатку Blynk. Обрано засоби програмування ESP8266.

В четвертому розділі «Спеціальна частина» здійснений огляд та аналіз протоколу MQTT. Розглянуто взаємодію елементів системи, а саме брокера з клієнтом. Описані теми протоколу MQTT, та якість обслуговування.

В п'ятому розділі «Обґрунтування економічної ефективності» розглянуто питання організації виробництва і проведено розрахунки техніко-економічної ефективності проектних рішень.

В шостому розділі «Екологія» описано застосування екологічних знань у різних галузях соціально-політичного життя та розглянуті організаційні форми, види і способи статистичного спостереження в екології.

В сьомому розділі «Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях» розглянуто законодавчу та нормативну базу у сфері охорони праці, також здійснений опис техніки безпеки при монтажі електропроводки в приміщеннях, проведений аналіз потенційних небезпек при роботі в офісі ІТ компанії, розглянуті заходи забезпечення безпеки в приміщенні.

У додатках до дипломної роботи наведено дві тез наукових конференцій та лістинг коду для ESP8266.

ВИСНОВКИ

В дипломній роботі магістра проведено аналіз технологій IoT для задач практичної реалізації «Розумного будинку» та обрано серед них оптимальну для задач практичної реалізації «Розумного будинку». Розглянуті концепції та загальні підходи для побудови «Розумного будинку».

В процесі виконання дипломної роботи магістра було запропоновано технологію IoT в концепції Cloud. Обрано технологію Wi-Fi для взаємодії із запропонованою платформою IoT при проектуванні системи «Розумного будинку». Розглянуто питання безпеки та захисту інформації для інформаційної технології IoT «Розумного будинку». Запропоновано адаптовану інформаційну технологію та її практична реалізація на базі платформи Blynk та ESP8266 для системи керування будинком.

Реалізовано програмний код для системи керування «Розумного будинку», а саме: систем освітлення, клімат контролю та автоматизації роботи функціонування «Розумного будинку» за допомогою виконавчих пристроїв.

В ході виконання проведено оцінювання комерційного потенціалу та економічної ефективності впровадження запропонованої інформаційної технології IoT для задач практичної реалізації «Розумного будинку» та розраховано ефективність вкладених інвестицій та період їх окупності.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ АВТОРОМ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ РОБОТИ

1. Шиккульський І.М. Управління розумним будинком на базі мікроконтролера ESP8266 / І.М. Шиккульський, О.Б. Назаревич // Збірник тез Міжнародної науково-технічної конференції «Фундаментальні та прикладні проблеми сучасних технологій» 22-24 травня 2018 року. – Т. : ТНТУ, 2018. – Том 1. – С. 223. – (Феномен Івана Пулюя, роль особистості в становленні української науки).

2. Шиккульський І.М. Платформа Blynk для практичної реалізації технології IoT / І.М. Шиккульський, О.Б. Назаревич // Збірник тез VII Міжнародна науково-технічна конференція молодих учених та студентів «Актуальні задачі сучасних технологій» 28-29 листопада 2018 року. – Т. : ТНТУ, 2018. – Том 2. – С. 198. – (Комп'ютерно-інформаційні технології та системи зв'язку).

АНОТАЦІЯ

В дипломній роботі запропонована інформаційна технології IoT для задач практичної реалізації «Розумного будинку».

Проведено порівняльний аналіз інформаційної технології IoT для задач практичної реалізації «Розумного будинку». Обрано технологію IoT в концепції Cloud. Розглянуто питання безпеки та захисту інформації для інформаційної технології IoT «Розумного будинку», а також запропоновано адаптовану інформаційну технологію для реалізації «Розумного будинку». Представлено діючий прототип «Розумного будинку» який наглядно демонструє частину функціоналу запропонованої інформаційної технології.

Ключові слова: ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ, РОЗУМНИЙ БУДИНОК, ІНТЕРНЕТ РЕЧЕЙ, СИСТЕМА МОНІТОРИНГУ

ANNOTATION

In the thesis the information technologies of IoT for the problems of practical realization of "Smart home" are offered.

A comparative analysis of IoT information technology for the tasks of practical realization of "Smart home" was conducted. IoT technology is chosen in the concept of Cloud. The issues of security and information protection for information technology of "Smart home" are considered, as well as an adapted information technology for implementation of "Smart home". An prototype of "Smart home" is presented, which clearly demonstrates part of the functionality of the proposed information technology.

Keywords: INFORMATION TECHNOLOGIES, SMART HOME, INTERNET OF THINGS, MONITORING SYSTEM