

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

ЧЕРНЯВСЬКИЙ ПАВЛО ОЛЕКСАНДРОВИЧ

УДК 004.04

**РОЗРОБКА КОРИСТУВАЦЬКОГО ІНТЕРФЕЙСУ СИСТЕМИ „РОЗУМНИЙ
БУДИНОК”**

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 наук із соціальних комунікацій, професор кафедри фізики
Кунанець Наталія Едуардівна,
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя,

Рецензент: кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри фізики
Скоренький Юрій Любомирович,
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. 701

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми роботи. Розумний дім – це інтеграція та управління освітленням, безпекою, мультимедіа, клімат-контроль та іншими електронними системи в межах будинку. Зазвичай, це підмножина автоматизації в будівлі, яка зосереджується на житлових приміщеннях у масштабі квартири або сімейного будинку. Головна мета – зробити повсякденне життя більш комфортне, безпечне та енергоефективне.

Пристрої розумного будинку взаємо з'єднуються в мережу та контролюються спеціалізованим програмним забезпеченням. Яке підключається до пристроїв, контролює їх стан і реагує на події. Система виконує багато завдань, що дозволяє власникам будівлі витратити більше часу на питання, які дійсно важливіші. Система управління не тільки забезпечує комфортність, зберігає повітря свіжим та температуру комфортною, контролює опаленням та вентиляцію, а також дозволяють здійснювати автоматизовані операції управління: - освітленням; - безпекою; - побутовими приборами; - водопостачанням та газопостачанням

Мета роботи: є розробка інтерфейсу системи керування «Розумним домом» під назвою «SmartHome» з простим графічним інтерфейсом та містить функції керування енергетичними затратами і забезпеченням комфорту.

Наукова новизна отриманих результатів:

- проведено огляд технологій зв'язку в системах «Розумний дім»;
- проведено класифікацію існуючих архітектурних рішень та обрати оптимальну з точки зору керування архітектуру.
- проведено аналіз статистики використання операційних систем на настільних комп'ютерах та обрати для реалізації програми керування системою «Розумний дім» операційну систему Windows.
- розглянуто особливості реалізації графічних інтерфейсів та спроектувати програмне забезпечення з інтуїтивно зрозумілим інтерфейсом керування системою SHome.
- описано питання екологічної безпеки
- виконано техніко-економічне обґрунтування прийнятих рішень;
- охорони праці, безпеки в надзвичайних ситуаціях та екології.

Практичне значення отриманих результатів. Отримані результати можуть бути практично реалізовані.

Апробація. Окремі результати роботи доповідались на VI науково-технічної конференції «Інформаційні системи та технології», Тернопіль, ТНТУ, 12 – 13 грудня 2018 р.

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 – 111 арк. формату А4, графічна частина – 12 слайдів (аркушів) формату А4

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У **вступі** проведено огляд необхідності створення проектів «розумний будинок».

В **першому розділі** описано аналіз систем управління «Розумний будинок». Детально проаналізовано різноманітні концепції розумного будинку. Звернено увагу на використання інтернету речей та хмарних сервісів у проектах розумних будинків.

Проведено огляд та визначено сильні та слабкі сторони світових брендів, серед яких: Amazon Echo; Nest Learning Thermostat; Apple HomeKit Netatmo; Meizu LifeKit; Google Home.

В **другому розділі** розроблено систему керування «розумним будинком», яка матиме класичні для подібних систем 3 рівні. Система має три окремих рівня, то UML-діаграма діяльності, рознесено на три окремі діаграми, так як в підтримці програмного забезпечення функціонал має змогу змінюватися, та доповнюватися. UML-діаграма послідовності – це діаграма, на якій зображена впорядкована в часі взаємодія. Саме на цій діаграмі, описаний цикл взаємодіє системи, та послідовність виконання функцій трьох рівнів.

В **третьому розділі** проаналізовано різноманітне апаратне забезпечення розумного будинку. Розроблено програмне забезпечення. Проведено тестування програмного забезпечення.

В **спеціальній частині** описано, що програмне забезпечення для взаємодії користувача з Arduino було реалізовано систему керування мікроконтролером через протокол TELNET. Для цього був створений пакет ArduionoTelnet для Android та написаний скетч для мікроконтролера. У скетчі для мікроконтролера був впроваджений метод зчитування налаштувань з карти пам'яті.

Для полегшення налаштування було створено програму SmartHome Configuration Creator , яка дозволяє у зручному форматі створювати, редагувати та зберігати файли конфігурацій. Також для збереження інформації було розроблено та реалізовано базу даних у пакеті SensorDB .

В **розділі «Екологія»** детально описано наступні питання: застосування екологічних знань у різних галузях соціально-політичного життя; кореляційний аналіз зв'язків в екології..

В **частині «Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях»** описано наступні питання: аналіз впливу моніторів на зорову систему людини; мета та завдання безпеки життєдіяльності; заходи, щодо зменшення негативного впливу електромагнітних випромінювань; негативний вплив шумів та вібрацій обладнання на людину.

В **частині «Обґрунтування економічної ефективності»** розглянуто питання організації виробництва і проведено розрахунки техніко-економічної ефективності проектних рішень.

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

ВИСНОВКИ

Було проаналізовано різні системи розумних будинків та розроблена комп'ютеризована системи управління «Розумний будинок», за допомогою якої жителі будинку можуть спостерігати як система корегує навколишні зміни, або за допомоги голосових команд керувати будинком.

Було проведено класифікацію існуючих архітектурних рішень та обрану оптимальну з точки зору керування архітектуру

Був проведений аналіз об'єкту автоматизації, розглянуті сучасні комп'ютеризовані системи управління розумним будинком.

Було розроблено структурну та функціональну схему даної системи.

Було розроблено UMLдіаграми діяльності та послідовності.

Результати даної роботи можуть бути використані для розгортання системи з контролем кліматичних параметрів і енергоспоживання як в звичайному будинку, так і в спеціалізованих приміщеннях з більш жорсткими вимогами до мікроклімату середовища.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ АВТОРОМ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ РОБОТИ

1. П. Чернявський Аналіз платформ хмарного керування розумним будинком /Л. Бутинець, Р. Городиський, П. Чернявський / Тези доповіді на VI науково-технічній конференції «Інформаційні моделі, системи та технології». – Тернопіль, ТНТУ, 2018. – с. 11.

АНОТАЦІЯ

В ході виконання дипломної роботи було проаналізовано різні види розумних будинків та розроблено систему, за допомоги якої житель будинку зможе регулювати температуру, спостерігати за станом будинку та керувати їм за допомоги голосового управління.

Програмні засоби мають зручний та зрозумілий інтерфейс для користувача.

Було розроблено структурні схеми та UML-діаграма діяльності, UMLдіаграма прецедентів. Також розроблено схему обладнання, яке використовується у системі.

В роботі проведено аналіз існуючих реалізацій системи «Розумний дім» та операційної системи Windows. Був розроблений власний варіант реалізації та проведено тестування розробленого графічного інтерфейсу.

Ключові слова: КОМП'ЮТЕРНА МЕРЕЖА, АРХІТЕКТУРА, ІНТЕРФЕЙС, ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ, ОПЕРАЦІЙНА СИСТЕМА

ANNOTATION

During the performance of the thesis various types of smart houses were analyzed and a system was developed, with the help of which the inhabitant of the house would be able to regulate the temperature, observe the state of the house and manage it with the help of voice control.

The software has a user-friendly and intuitive interface.

Structural schemas and UML activity diagram, UML Diagram of precedents, were developed. A scheme of equipment used in the system is also developed.

An analysis of the existing implementations of the Smart Home system and the Windows operating system was carried out. An own version of the implementation was developed and testing of the developed graphical interface was carried out.

Key words: COMPUTER NETWORK, ARCHITECTURE, INTERFACE, SOFTWARE, OPERATING SYSTEM