

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

**ЧОРНОМОРСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ПЕТРА МОГИЛИ**

КАПУСТІН АНДРІЙ СЕРГІЙОВИЧ

УДК 62-523.2

**АВТОМАТИЗОВАНА СИСТЕМА З ДИСТАНЦІЙНИМ
КЕРУВАННЯМ «ГОСПОДАРИ ДОМА»**

Спеціальність 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології

Автореферат

магістерської роботи на здобуття кваліфікації магістра з автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій

Миколаїв – 2020

Робота виконана в Чорноморському національному університеті імені Петра Могили Міністерства освіти і науки України на кафедрі автоматизації та КІТ

Науковий керівник: доктор технічних наук, доцент
Мусієнко Максим Павлович,
ЧНУ ім. Петра Могили, професор кафедри
автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих
технологій

Рецензент: канд. фіз.-мат. Наук
Кулаковська Інесса Василівна,
ЧНУ ім. Петра Могили,
доцент кафедри інтелектуальних
інформаційних систем

Консультант кандидат технічних наук, доцент
Андрєєв В'ячеслав Іванович
ЧНУ ім. Петра Могили,
доцент кафедри екології

Захист відбудеться «25» червня 2020 р. о 10:00 на засіданні екзаменаційної комісії (ауд. 2-406) у Чорноморському національному університеті імені Петра Могили за адресою: 54003, м. Миколаїв, вул. 68-ми Десантників, 10.

З магістерською науковою роботою можна ознайомитися в бібліотеці Чорноморського національного університету імені Петра Могили за адресою: 54003, м. Миколаїв, вул. 68-ми Десантників, 10.

Автореферат оприлюднений «___» червня 2020 р.

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. "Розумний дім" - це сучасний інструмент, який забезпечує комфорт у вашому житті, оскільки частина процесу здійснюється автоматично, а інша частина може контролюватися віддалено. Автоматичні системи управління будівлями є основою для створення нових сервісів для користувачів у межах об'єкта. Стимування просування технології "Розумний дім" відбувається через дешеву робочу силу та енергоносії, проте велика конкуренція на ринку нерухомості робить цю технологію все більш необхідною.

Мета та завдання дослідження. Метою дослідження є створення мікропроцесорної системи управління будинком, реалізація якої дасть можливість керування роботою її об'єктів (освітленням, електропостачанням), імітація увімкнення світла, опускання жалюзі, відкриття квартирки тощо. У господаря є можливість дистанційно по мережі інтернет бачити, що відбувається у будинку, та мати можливість самому здійснювати певні операції.

Об'єктом дослідження є процес автоматизованого проектування систем для імітації присутності господаря.

Предметами дослідження є в який час і які саме актуатори краще задіяти з точки зору економії ресурсів (коштів, та електроенергії на їх роботу).

Практичне значення одержаних результатів даної магістерської наукової роботи полягає у створенні автоматизованої системи імітації присутності господаря в домі.

Структура та обсяг роботи. Магістерська робота складається з анотації на 2 сторінках, вступу, чотирьох розділів, висновків, переліку джерел посилання з 45 найменувань. Загальна кількість сторінок – 80, таблиць - 5, рисунків – 48.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У **вступі** обґрунтовано актуальності теми магістерської роботи, сформульовано мету та завдання виконання яких необхідне для досягнення бажаної мети, визначено об'єкт та предмет дослідження. Під поняттям “Розумний дім” розуміється зручне домашнє налаштування, при якій прилади та пристрої можуть автоматично керуватися дистанційно з будь-якого місця, де є підключення до Інтернет за допомогою мобільного чи іншого мережевого пристрою. Пристрої в розумному будинку взаємопов'язані через Інтернет, що дозволяє користувачеві віддалено керувати такими функціями, як безпечний доступ до будинку, температура, освітлення та домашній кінотеатр.

У **першому розділі** магістерської роботи «**Опис систем розумного будинку та його параметрів**» розглянуто поняття розумного будинку та його підсистем. Досліджено переваги та недоліки системи розумного будинку. Досліджено та проаналізовано переваги бездротових контролерів освітлення. Проведено аналіз контролю освітленості в будинку.

У **другому розділі** магістерської роботи «**Аналіз та моделювання систем автоматизації у розумному будинку**» приведено опис процесу освітлення. Спроектовано модель автоматизації освітлення у розумному будинку. Розроблено схему алгоритму операції виконання дії, та алгоритму роботи планувальника дій.

У **третьому розділі** магістерської роботи «**Проектування моделі розумного домашнього середовища**» виконано огляд та моделювання використовуваних датчиків. Розглянута концепція генерації діяльності системи освітлення у розумному будинку. Наведено опис параметрів роботи системи освітлення в будинку. Розроблено загальна модель для майбутньої системи освітлення розумного будинку. Спроектована та розроблена модель контролю освітленості для розумного будинку.

У **четвертому розділі** магістерської роботи «**Контроль та параметри інтелектуальної системи освітленості**» виконано огляд функцій системи моніторингу освітленості у розумному будинку. Розглянуто об'єкти управління

автоматизованими системами освітленості. Проведено аналіз систем контролю освітленості розумного будинку.

Спеціальна частина «Спеціальний розділ з охорони праці» розглянуто функціонування системи управління охороною праці на підприємстві. Визначено шкідливі та небезпечні чинники під час роботи на ЕОМ. Виконано опис системи забезпечення пожежної безпеки та чистоти повітря у приміщенні підприємства.

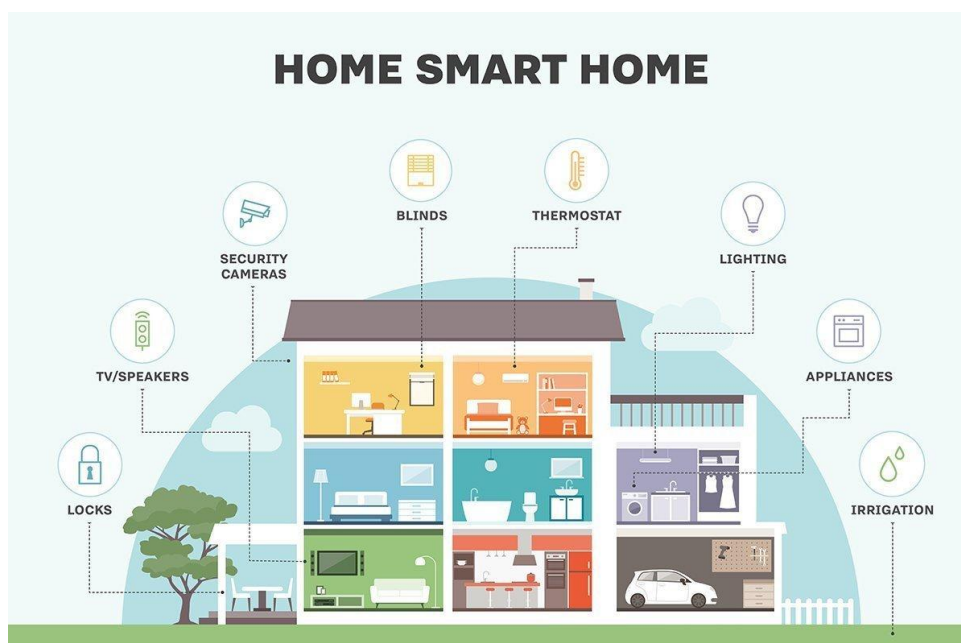
ВИСНОВКИ

В результаті виконання дипломної роботи:

1. Розглянуто опис систем розумного будинку та його параметрів.

Основні тези:

- Розумний будинок дозволяє господарю управляти приладами, термостатами, лампами та іншими пристроями віддалено, використовуючи смартфон або планшет через інтернет-з'єднання.
- Розумні будинки можна налаштувати за допомогою бездротових або дротових систем.
- Технологія розумного будинку надає домовласникам зручність і економію коштів.
- Загрози безпеці і помилки продовжують переслідувати виробників і користувачів технологій розумного будинку.



Визначені переваги бездротових контролерів освітлення:

- Гнучкість.
- Економія трудовитрат і витрат на матеріали.
- Масштабування.

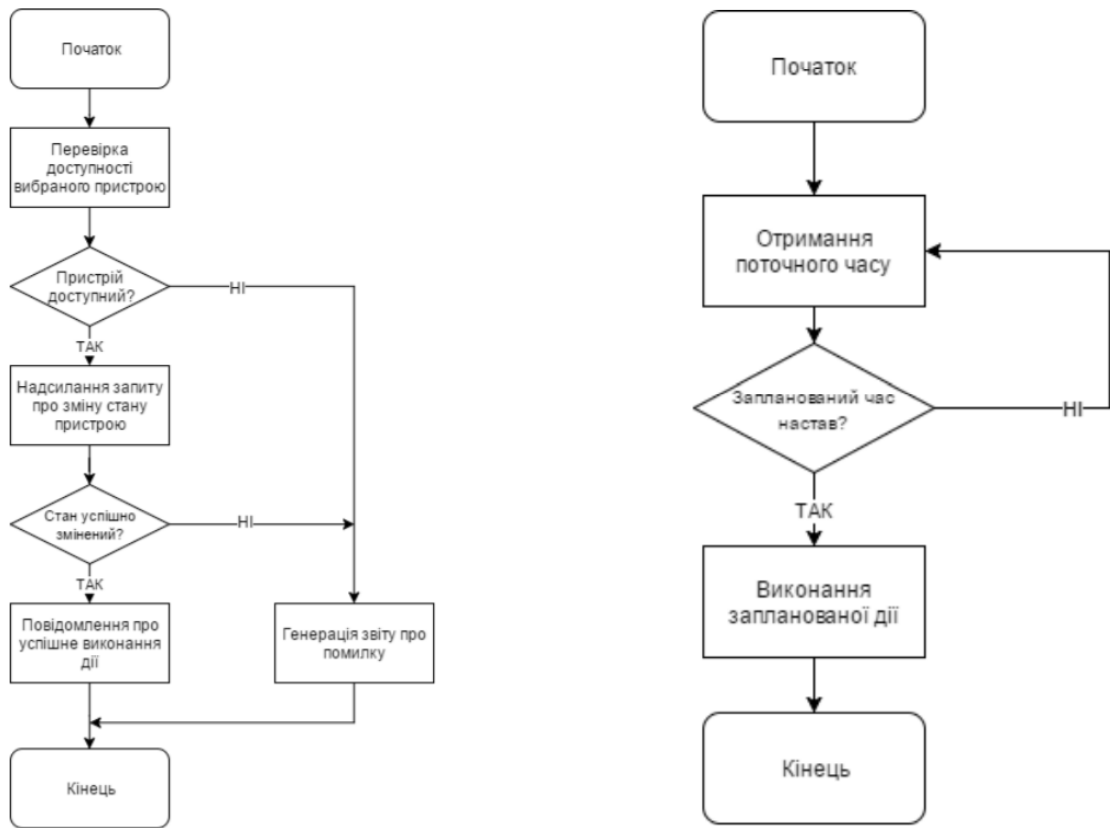
2. Виконано аналіз та моделювання систем автоматизації в розумному будинку.

Процес автоматизації дозволяє виключити людський фактор. Не рідко буває так, що людина з певних причин забув вимкнути газову плитку або воду у ванній. Це неминуче проводило б до небажаних наслідків. Автоматизація ж не дасть розвитку подібних ситуацій і вчасно прийме відповідні дії.

Виконано порівняльний аналіз датчиків освітлення:

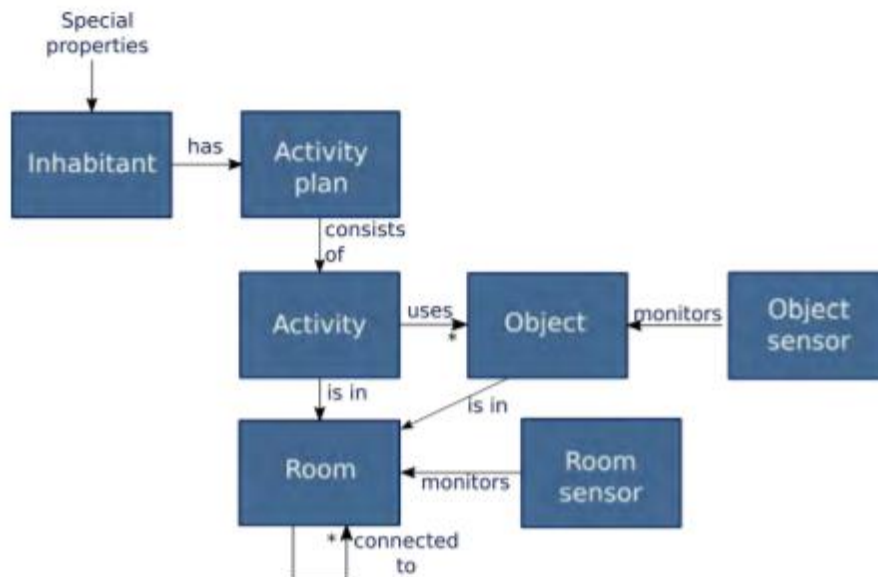
	Yocto-Light	Yocto-Light-V2	Yocto-Light-V3
Датчик	OSRAM SFH-5712	AVAGO APDS-9301	ROHM BH1751FVI
Діапазон вимірювання	3...65'000 lux	0...16'000 lux	0...100'000 lux
Чутливість	0...80'000 lux	0...60'000 lux	0...120'000 lux
Розширення	1 lux	<0.1 lux	0.25 lux
Частота вимірювання	3 Hz	10 Hz (65 Hz)	4 Hz
Температурний діапазон	-15...70°C	-30...85°C (-40°C for the sensor)	-30...85°C (-40°C for the sensor)

Виконано моделювання процесу операції виконання дії та алгоритму роботи планувальника дій

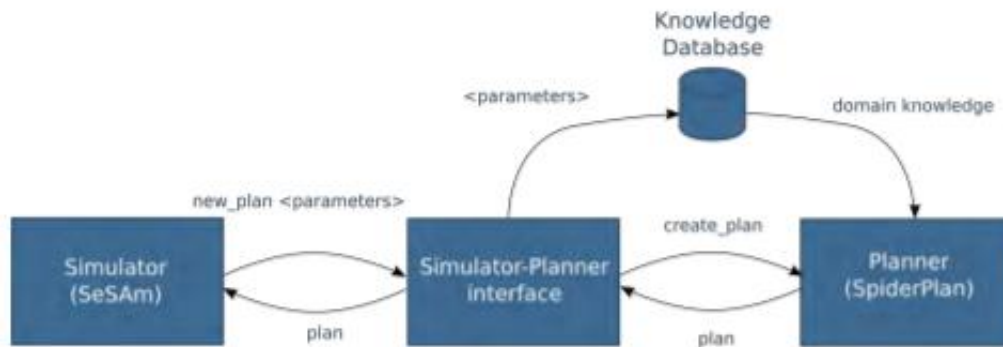


3. Спроектовано модель розумного домашнього середовища.

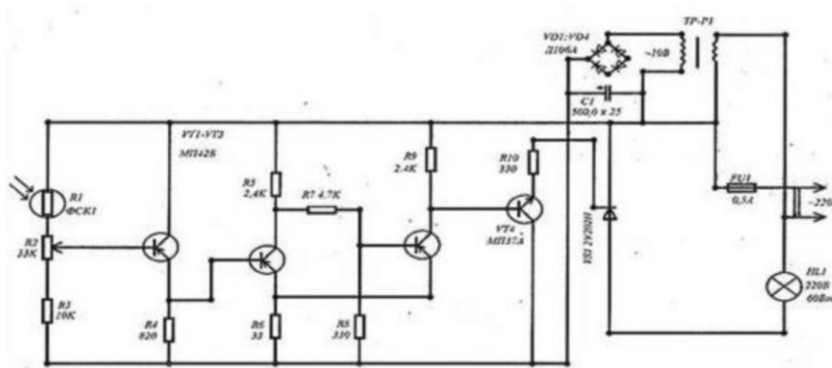
Приведено загальну концепція, що описує основну ідею структури моделі.



Виконано схематичний опис зв'язку між симулятором та планувальником.



Побудовано схему підключення сутінкового реле TWS – 1.



4. Розглянуто контроль за параметрами інтелектуальної системи освітленості.

Запропонований спосіб передбачає наступні види контролю, виконуваний в приведеному нижче порядку:

- контроль перебування отриманого значення ковзного математичного сподівання M_j контрольованих параметрів в області можливих значень норми L_1 ;
- контроль середньостатистичної динаміки $C_{xx}(j)$ станів технологічного процесу по кожному параметру в області можливих значень норми L_2 ;
- контроль нормованих коефіцієнтів взаємкореляції між кожною парою параметрів ρ_{xy} в області можливих значень норми L_3 ;
- додатковий контроль вибірових математичних сподівань $M_x M_y$;
- додатковий контроль зважених математичних сподівань $M_{vx} M_{vy}$;
- додатковий контроль відхилень параметрів технологічного процесу по спектру L_4 в області можливих значень норми;

АНОТАЦІЯ

Капустін А.С. Автоматизована система з дистанційним керуванням «Господарі вдома».

Магістерська наукова робота на здобуття освітньої кваліфікації магістра з автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій. – Чорноморський національний університет імені Петра Могили, Миколаїв, 2020.

Дана магістерська дипломна робота присвячена вирішенню питання проектування та створення автоматизованої системи з дистанційним керуванням «Господарі вдома».

Об'єктом дослідження є процес автоматизованого проектування систем для імітації присутності господаря.

Предметами дослідження є в який час і які саме актуатори краще задіяти з точки зору економіки ресурсів (коштів, та електроенергії на їх роботу).

Основна частина складається з наступних розділів: опис систем розумного будинку та його параметрів. Аналіз та моделювання систем автоматизації у розумному будинку. Проектування моделі розумного домашнього середовища. Контроль та параметри інтелектуальної системи освітленості.

В спеціальній частині дипломної роботи з «Охорони праці» розглянуто функціонування системи управління охороною праці на підприємстві. Визначено шкідливі та небезпечні чинники під час роботи на ЕОМ. Виконано опис системи забезпечення пожежної безпеки та чистоти повітря у приміщенні підприємства.

В цілому дипломна робота складається із анотації на 2 сторінках, вступу, 5 розділів та висновків. Загальна кількість сторінок – 85, таблиць - 7, рисунків – 18 та використаних джерел – 46.

ABSTRACT

Kapustin AS Automated system with remote control "Homeowners".

Master's thesis on obtaining a master's degree in automation and computer-integrated technologies. - Petro Mohyla Black Sea National University, Mykolaiv, 2020.

This master's thesis is devoted to solving the problem of designing and creating an automated system with remote control "Home Owners".

The object of research is the process of automated design of systems to simulate the presence of the host.

The subjects of the study are at what time and which actuators it is better to use in terms of resource economics (funds and electricity for their work).

The main part consists of the following sections: a description of smart home systems and its parameters. Analysis and modeling of automation systems in a smart home. Designing a model of a smart home environment. Control and parameters of intelligent lighting system.

In the special part of the thesis on "Occupational Safety" the functioning of the occupational health and safety management system at the enterprise is considered. Harmful and dangerous factors while working on a computer have been identified. The description of the system of fire safety and purity of air in the premises of the enterprise is executed.

In general, the thesis consists of an annotation on 2 pages, introduction, 5 sections and conclusions. The total number of pages is 85, tables are 7, figures are 18 and the sources used are 46.