

Міністерство освіти і науки України  
Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка  
Фізико-математичний факультет  
Кафедра комп'ютерних наук

Дипломна робота  
магістра

з теми: **«РЕАЛІЗАЦІЯ СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ ЕЛЕМЕНТАМИ ІОТ НА  
ОСНОВІ HOME ASSISTANT»**

*Виконав:* студент II курсу,  
групи KN1-M21  
спеціальності 122 Комп'ютерні науки  
**Жильчук Андрій Олександрович**

*Керівник:* **Понеділок Вадим Віталійович,**  
кандидат технічних наук, старший викладач  
кафедри комп'ютерних наук

*Рецензент:* **Оптасюк Сергій Васильович,**  
кандидат фізико-математичних наук, доцент,  
завідувач кафедри фізики

## ЗМІСТ

ВСТУП.....	3
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ДОСЛІДЖЕННЯ ІОТ .....	4
1.1. Загальні відомості про Internet of Things .....	4
1.2. Функціонування системи Internet of Things.....	6
1.3. Напрямки практичного застосування Internet of Things .....	7
1.4. Стек технології та будова Internet of Things .....	15
1.5. Провідні типи бездротових мереж ІоТ та їх варіанти використання .....	17
1.6. Основні критерії безпеки Internet of Things.....	20
1.7. Загальні аспекти конфіденційності Інтернету речей.....	22
РОЗДІЛ 2. ОСОБЛИВОСТІ ТЕХНОЛОГІЇ «РОЗУМНИЙ БУДИНОК».....	24
2.1. Поняття і основні можливості «розумного будинку» .....	24
2.2. Технології застосування розумного будинку .....	24
2.3. Структура системи розумного будинку .....	25
2.4. Переваги технології розумного будинку.....	26
РОЗДІЛ 3. HOME ASSISTANT & RASPBERRY PI: КЕРУВАННЯ ТА АВТОМАТИЗАЦІЯ РОЗУМНИХ ПРИСТРОЇВ.....	30
3.1. Обрана ІоТ платформа .....	30
3.2. Використання Home Assistant на Raspberry Pi.....	30
3.3. Компоненти для встановлення Home Assistant на Raspberry Pi .....	30
3.4. Встановлення Home Assistant на Raspberry Pi.....	31
3.5. Встановлення доповнень в Home Assistant .....	34
3.6. Додавання та керування речами за допомогою Home Assistant .....	35
3.7. Керування світлодіодом і зчитування даних з датчика DHT11 за допомогою Home Assistant.....	36
ВИСНОВКИ.....	45
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ .....	46
ДОДАТКИ .....	48

## ВСТУП

**Актуальність дослідження.** Інтернет речей став парадигмою, яка змінила традиційний спосіб життя на високотехнологічний стиль життя. Розумне місто, розумні будинки, контроль забруднення, енергозбереження, розумний транспорт, розумні індустрії – це трансформації завдяки Інтернету речей. Проведено багато важливих досліджень, щоб покращити технологію через Інтернет речей. Однак існує ще багато викликів і проблем, які необхідно вирішити, щоб повністю розкрити потенціал Інтернету речей. Ці виклики та проблеми необхідно розглядати з різних аспектів Інтернету речей, таких як додатки, передові технології, соціальні та екологічні наслідки.

**Мета** дослідження – визначити особливості Інтернет речей як з технологічної, так і з соціальної точки зору та з'ясувати специфіку керування та атоматизації розумними пристроями.

Реалізація мети дослідження передбачає вирішення таких **завдань**:

- визначити ключові проблеми Інтернету речей;
- проаналізувати архітектуру та важливі області застосування Інтернету речей;
- окреслити важливість даних та їх аналізу щодо Інтернету речей;

**Об'єкт** дослідження – концепт елементів IoT на основі програмного забезпечення Home Assistant.

**Предмет** дослідження – ефективність роботи Інтернет речей з Home Assistant.

**Структура роботи.** Робота складається з вступу, трьох розділів (теоретична і практична частини), висновку, списку використаних джерел, додатку.

## ВИСНОВКИ

У роботі наведено огляд досліджень в області Інтернету речей, визначено, що собою являє Інтернет речей, базові принципи IoT, різноманітні аспекти розвитку технології, охарактеризовано різновиди інтернет технологій, а також способи взаємодії між ними. Виявлено основні проблеми інтернет речей такі як, стандартизація, проблема захисту персональних даних та безпеки, порівняно висока вартість впровадження, для вирішення яких ставляться певні оптимізаційні завдання.

Було визначено ключові проблеми IoT, проаналізовано архітектуру та важливі області застосування IoT, окреслено важливість даних та їх аналізу щодо IoT. Інтернет речей являється етапом еволюційного розвитку Інтернету. Оскільки прогрес людського суспільства багато в чому залежить від перетворення вихідних даних в корисну інформацію, Інтернет речей може внести в наше життя багато нового.

Під час дослідження моєї роботи я з'ясував, що програмне забезпечення Home Assistant є одним із найбільших і швидкозростаючих проєктів з відкритим кодом у світі. Щомісяця в оновленні виходить безліч нових функцій для реалізування будь яких потреб IoT в розумному середовищі. Дана операційна система дуже гнучка і особлива через потужні інструменти автоматизації.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Мамонова Г. В., Майданюк Н. В. Математичний інструмент для аналізу Інтернету речей. URL: <http://www.kibernetika.org/PDFsE/2020/04/12.pdf>
2. Аналіз складових технологій інтернет речей, аналіз стандартів технологій IoT. URL: [https://dut.edu.ua/uploads/p\\_421\\_68972293.pdf](https://dut.edu.ua/uploads/p_421_68972293.pdf)
3. Гіллс О. С., Основне про Internet of Things. IoT порядок денний. URL: <https://www.techtarget.com/iotagenda/definition/Internet-of-Things-IoT>
4. It service network. Приклади Інтернет речей. URL: <https://it-service.network/it-lexikon/iot>
5. Використання IoT і навіщо це потрібно у глобальному сенсі. URL: <https://edin.ua/shho-take-internet-rechey-abo-iot/>
6. Контроль протікання води, переваги розумного водопостачання. URL: <https://aemaxim.github.io/smarthouse/доп/1920/ms.html>
7. Hashdork IoT в охороні здоров'я – застосування, переваги, виклики та майбутнє. URL: <https://hashdork.com/uk/iot-in-healthcare-application/>
8. Школа автоматизації. Основи Інтернету Речей. URL: <http://edu.asu.in.ua/mod/book/view.php?id=112&chapterid=228>
9. «Рівне вечірнє» – перше приватне видання Рівненської області. «Інтернет речей (IoT) – що це і чому це важливо» URL: <https://rivnepost.rv.ua/news/internet-rechey-iot-shcho-tse-i-chomu-tse-vazhливо>
10. Internet of Things, IoT. URL: <https://www.it.ua/knowledge-base/technology-innovation/internet-veschey-internet-of-things-iot>
11. BehrTech, провідні типів бездротових технологій IoT та їх найкращі варіанти використання. URL: <https://behrtech.com/blog/6-leading-types-of-iot-wireless-tech-and-their-best-use-cases/>
12. Типи бездротових мереж IoT. Інтернет речей, мережа IoT. URL: <https://www.iotacommunications.com/blog/types-of-iot-networks/>
13. Технології і протоколи Інтернет речей. URL: <https://azure.microsoft.com/ru-ru/overview/internet-of-things-iot/iottechnology-protocols/>

14. Розвиток ботнетів IoT (як захистити розумні пристрої). URL: <https://www.makeuseof.com/tag/internet-of-things-botnets/>
15. Застосування триади CIA до розробки безпеки для продуктів IoT. URL: <https://study.com/academy/lesson/applying-the-cia-triad-to-security-design-for-iot-products.html>
16. С. Любер, Н. Літцель. Розумний будинок. URL: <https://www.bigdata-insider.de/was-ist-smart-home-a-809018/>
17. Технології розумного будинку. Розумний будинок. URL: [https://mark-lviv.com.ua/uk/shcho\\_take\\_rozumnij\\_dim/](https://mark-lviv.com.ua/uk/shcho_take_rozumnij_dim/)
18. Системи домашньої автоматизації та застосування – структура, типи. URL: <https://www.elprocus.com/home-automation-systems-applications/>
19. Переваги розумного будинку. Система розумний будинок. URL: <https://kievnobud.com.ua/ua/2019/06/navishho-potribna-sistema-rozumnij-budinok-usi-za-ta-proti/>