

АНАЛІЗ МОЖЛИВОСТІ ДОМАШНЬОЇ АВТОМАТИЗАЦІЇ З ВИКОРИСТАННЯМ ЗРУЧНОЇ ВЗАЄМОДІЇ З ПРИСТРОЄМ

Самарченко В. С.

Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського «ХАІ»
Науковий керівник: Перепелицин А. Є.

Актуальність. У сучасному світі важко переоцінити актуальність домашньої автоматизації [1]. Завдяки розвитку Інтернету речей ці технології все більше інтегруються в повсякденне життя [2], підвищуючи комфорт та безпеку житлових приміщень [3].

Метою роботи є аналіз можливості домашньої автоматизації з використанням зручних варіантів взаємодії користувача з пристроєм та технології Інтернету Речей. Для досягнення цієї мети необхідно вирішити задачу аналізу можливих способів локальної взаємодії з побутовими системами, а також запропонувати практичну реалізацію результатів дослідження.

Основні положення. Розглянуті існуючі варіанти реалізації взаємодії з пристроями. Arduino – один із найпопулярніших платформ швидкого проектування. ESP32 – являє собою серію недорогих мікроконтролерів з низьким енергоспоживанням, вбудованим Wi-Fi та дворежимним Bluetooth. Пульт дистанційного керування працює через інфрачервоний сигнал або радіочастотний канал, інфрачервоні приймачі (ІЧ) сумісні з Arduino або ESP32 можна інтегрувати для прийому команд від ІЧ-пультів.

Додатки на смартфоні можуть керувати пристроями через Wi-Fi або Bluetooth. Вони дозволяють контролювати систему з будь-якої точки будинку або навіть поза його межами та надають зворотній зв'язок користувачу. Arduino, Raspberry Pi або ESP32 мають модулі, сумісні з Wi-Fi/Bluetooth. Голосові асистенти, такі як Amazon Alexa або Google Assistant є зручним способом взаємодії з пристроями. Arduino, ESP32 або Raspberry Pi можуть бути інтегровані з Google Assistant або Alexa SDK для керування пристроями через Wi-Fi. Також можливе управління за допомогою жестів, завдяки сенсорам руху або камерам із обробкою зображень. Наприклад, датчик жестів та кольору APDS-9960 для Arduino.

LED-індикатори та дисплеї використовуються для візуального зворотного зв'язку. Наприклад, світлодіоди можуть показувати стан системи а LCD-екрани – поточні деталізовані дані. Звукові модулі забезпечують зворотний зв'язок у формі звукових сигналів.

Через те, що пристрої обмінюються інформацією безпосередньо з контролерами, це забезпечує автономність від зовнішнього Інтернет з'єднання. Наприклад, мобільний телефон може напряму підключатися до контролера і взаємодіяти з пристроями в системі. Системи можна забезпечити резервним живленням у вигляді акумуляторів або блоків безперебійного живлення. Більшість плат Arduino та ESP32 також можуть працювати від акумуляторів.

Висновки. У ході аналізу були розглянуті можливості швидкого прототипування, що мають велику кількість доступних плат і модулів з підтримкою Wi-Fi, Bluetooth, ІЧ-передавачів, реле, датчиків руху. Були розглянуті можливості зворотнього зв'язку з користувачем, а саме: LED-індикатори, звукові модулі та дисплеї. Таким чином, рішення в рамках IoT дозволяють контролювати і керувати побутовими пристроями віддалено, автоматизувати рутинні процеси, а також оптимізувати енергоспоживання.

Список літератури

1. Perepelitsyn, A. Service for communication of devices with internet access: analysis of technologies and method of creation [Text] / A. Perepelitsyn, O. Vdovichenko, & V. Mikhalevskiy // *Radioelectronic and Computer Systems*. – 2023. No. 4. Page 197–208. DOI: 10.32620/reks.2023.4.14.
2. Вдовіченко, О. О. Організація взаємодії пристроїв з доступом в інтернет на основі мікроконтролерів із обмеженою кількістю ресурсів [Текст] / О. О. Вдовіченко, А. Є. Перепелицин // *Авіаційно-космічна техніка і технологія*. 2023. № 6. С. 76–85. DOI: 10.32620/aktt.2023.6.09.
3. The power of IoT home automation | IoT Now News & Reports. *IoT Now News - How to run an IoT enabled business*. URL: <https://www.iot-now.com/2024/07/30/145721-the-power-of-iot-home-automation> (дата звернення: 24.10.2024).

Відомості про авторів

Самарченко Владислав Сергійович, магістрант кафедри комп'ютерних систем, мереж і кібербезпеки, НАУ «ХАІ», v.samarchenko@student.csn.khai.edu
Перепелицин Артем Євгенович, доцент кафедри комп'ютерних систем, мереж і кібербезпеки, НАУ «ХАІ», к.т.н., a.perepelitsyn@csn.khai.edu