

ВИКОРИСТАННЯ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ УПРАВЛІННЯ
ЕЛЕКТРИЧНИМИ РЕЛЕ

Колодійчук Л. С., к.пед.н., доцент, e-mail: kollub@ukr.net
ВП НУБіПУ країни «Бережанський агротехнічний інститут»

Актуальність дослідження. Цифровізація являє собою впровадження цифрових технологій у всі сфери життя: від предметів побуту до промислових виробництв, тобто, перехід діяльності з реального світу у світ віртуальний [2]. Нині цифрові технології, що представляють своєрідну інтеграційну платформу для взаємодії, поєднують потужний ринок та індустрію.

На застосування цифрових технологій звертають увагу провідні країни світу. Зокрема, цифровізацію економіки визначили пріоритетом: Німеччина – «Індустрія 4.0», Китай – «Інтернет плюс», Польща – «Від паперової Польщі до цифрової» [1, с.26]. Тематика цифрової модернізації економіки була досліджена багатьма вітчизняними вченими: Б.Ю. Жураковський; Н.Н. Краус; Подальчук; М.В. Маренко та ін. В нашій країні за основу взято стратегію «Індустрія 4.0», яка супроводжується прискореним впровадженням технологій, таких як промисловий Інтернет речей і використовується для автоматизованого цифрового виробництва, що керується інтелектуальними системами в онлайн-режимі.

Основні матеріали дослідження. Для дослідження обрано цифрову платформу HomeAssistant (працює на Python 3), яка дозволяє створювати автоматизації реагування на різні події. А також, що актуально на сьогоднішній день – вона об'єднує і керує пристроями від різних заводів-виготовлювачів [3]. Адже велика кількість фірм пропонує власні компоненти для IoT рішень: ELKOEP, Xiaomi, Tuuya, Sonoff, Cisko, Witrum, Jung, Zamel та інші.

Відкрита платформа HomeAssistant потребує власного сервера, тобто робота з обладнанням відбувається напряму, без використання китайських серверів. Ми розгорнули його на звичайному персональному комп'ютері через спеціальну програму VirtualBox.

В даній роботі зупинимось на створенні автоматизацій керування електромеханічними реле за допомогою Home Assistant.

Автоматизації дозволяють автоматично реагувати на сутності, що відбуваються. Сутностями, на які реагують Автоматизації в HomeAssistant, є такі: події; стани; інформація.

Автоматизації створюються в режимах: користувача або YAML. Для їх створення потрібно: обрати тригер (trigger), що запускає автоматизацію, умову (condition) і дію (action). Вони знаходяться у пункті Конфігурація / Автоматизації та сцени. У нашому випадку типом дії може бути включення електричного реле, яке в свою чергу ввімкне електронагрівник чи виключить вентиляцію у приміщенні.

Типом дії може бути також і виклик служби. У роботі використано службу – Notify.Events, яка знаходиться за адресою «<https://notify.events/en>» і відправляє push-повідомлення на мобільний телефон про керування реле, зокрема – зміна стану. Для цього потрібно створити канал, додати туди Home Assistant в якості джерела повідомлень і найбільш зручний месенджер в якості отримувача.

З метою моделювання роботи Інтернету речей на фізичному рівні (реле) було застосоване рішення на базі спеціалізованого мікроконтролера типу ESP8266, розрядністю 32 біт із вбудованими засобами для функціонування в мережах (стандарт IEEE 802.11).

Для керування реле (чи датчиком) потрібно: приєднати плату (порт microUSB) до комп'ютера через порт USB; прошити плату NodeMCU базовою прошивкою (файл – _factory) з програми ESPHome для зв'язку плати з наявною Wi-Fi-мережею; прошити на плату спеціальну прошивку для Реле з офіційного сайту ESPHome.io. Варто зазначити, що після того як завантажили базову прошивку, контролер буде доступний дистанційно – без USB кабеля. Спеціальну прошивку з кодом Реле можна дистанційно компілювати на плату через

Wi-Fi (опція Wirelessly в HomeAssistant). Практика показує, що керувати реле більш зручно не з додатку ESPHome, а з панелі Lovelace Home Assistant. З цією метою в Home Assistant через «Огляд» можна створити картку для реле в графічному або текстовому редакторі. Вибрати кнопку, датчик чи інформер, користувач може за власним бажанням.

Приклад розробленої панелі Lovelace для керування електричними реле зображено на рисунку 1. Окрім цього, користувачу меню відкривається доступ до журналу подій спрацювання реле, історії подій, геолокації пристрою, інструментів розробника та редактора конфігурацій.

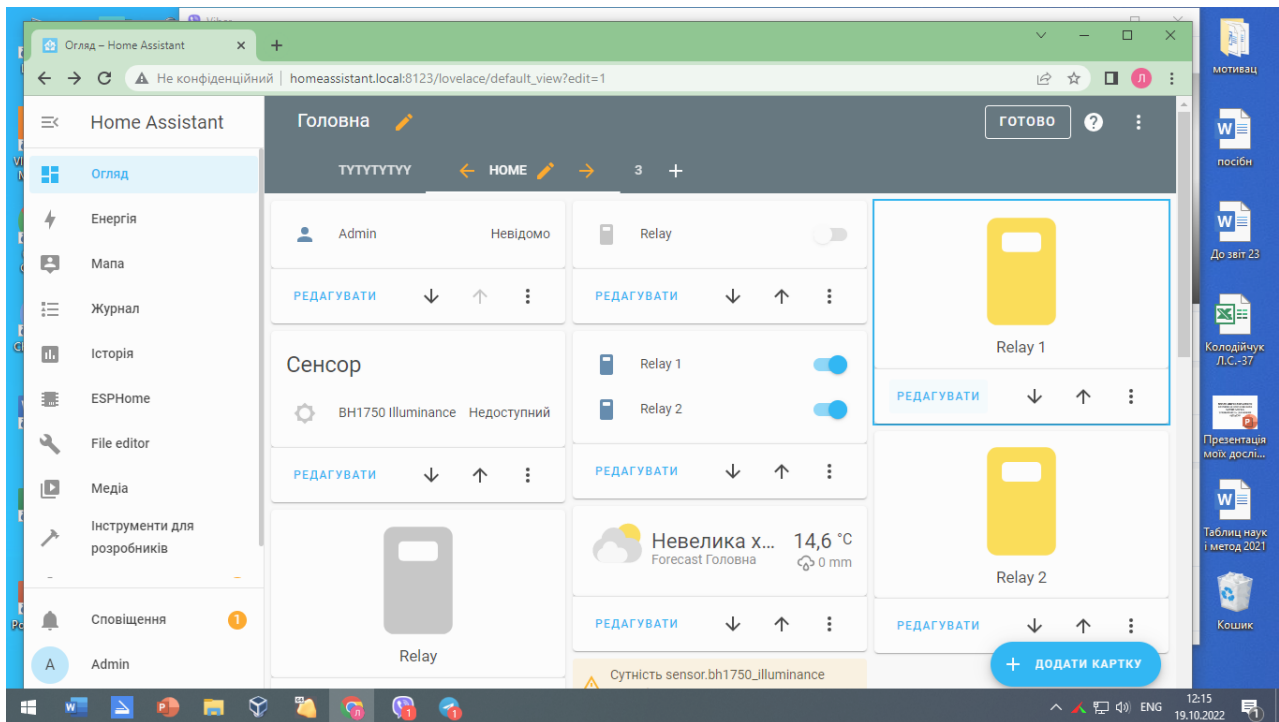


Рис. 1 – Загальний вигляд розробленого вікна у Home Assistant

Висновок. Отже як практично продемонстровано, використання цифрових технологій на базі потужної відкритої платформи Home Assistant, відповідного додатку ESPHome та спеціалізованих мікроконтролерів із підтримкою Wi-Fi мереж і протоколів передачі даних, забезпечує створення Інтернет-пристроїв для управління електричними реле. При цьому автоматизації скеровані на виконання дій, які будуть застосовані в момент виникнення певних подій.

З'ясовано переваги, які в майбутньому уможливляють застосування HomeAssistant. Зокрема: доступність сервісу; позбулися необхідності звернення в хмарний сервер, адже сервером є звичайний персональний комп'ютер з потрібними характеристиками; підтримка різних виробників та величезна кількість інтеграцій; можливість здійснити відправку сповіщень у месенджер. Варто зазначити, що HomeAssistant – це локальний сервер, тому якщо потрібно керувати з будь-якого місця, застосовують VPN сервіси.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Гірченко Т. Д., Чмерук Г. Г., Семенюк І. М. Шляхи модернізації цифрової економіки. Інфраструктура ринку. Вип. 41. 2020 – С. 25-30.
2. Україна 2030E – країна з розвинутою цифровою економікою. URL: <https://strategy.uifuture.org/kraina-z-rozvinutoyu-cifrovoyu-ekonomikoyu.html> (дата звернення: 10.11.2022).
3. Свердлюк Б. Як створювати автоматизації в Home Assistant. 2021. 22 с. URL: <https://dou.ua/forums/topic/40237/> (дата звернення: 4.11.2022).