

СЕНСОРНА СИСТЕМА МОНІТОРИНГУ ТА КЕРУВАННЯ ПОБУТОВИМИ ЕЛЕКТРОПРИВОДАМИ НА БАЗІ МІКРОКОНТРОЛЕРА ESP32

Немец Д. О. – гр. МГЗЕМ-24, магістр, dazeg.56@gmail.com

Приходько К. В. – гр. МГЗЕМ-24, магістр, prihodkokirill34@gmail.com

Ничеглод В.В. – PhD, ст. викладач., nicheglod.vv@knuvd.edu.ua

Київський національний університет технологій та дизайну

Мета дослідження розроблення інтелектуальної сенсорної системи, що забезпечує автоматизоване керування побутовими електроприладами на основі аналізу температури, вологості та стану навколишнього середовища з використанням мікроконтролера ESP32.

Запропонована сенсорна система моніторингу та керування побутовими електроприладами призначена для автоматизації роботи різних видів побутової техніки, що містить електродвигуни, нагрівальні елементи або комбіновані приводи. Її основою є мікроконтролер ESP32, який виконує функції центрального керуючого вузла, забезпечує обробку даних від сенсорів і формування сигналів керування виконавчими пристроями.



Рисунок 1 – Загальний вид мікроконтролера ESP32

До мікроконтролера під'єднуються сенсори температури, вологості, освітленості та якості повітря. Отримані показники обробляються за заданими алгоритмами, що дозволяє системі в режимі реального часу визначати необхідність увімкнення, вимкнення або зміни режиму роботи побутового пристрою.

Завдяки використанню єдиної сенсорної платформи та можливості інтеграції в системи «розумного дому», запропонована розробка може стати основою для створення універсальних контролерів побутової техніки нового покоління, що поєднують автономність, адаптивність і енергоефективність.

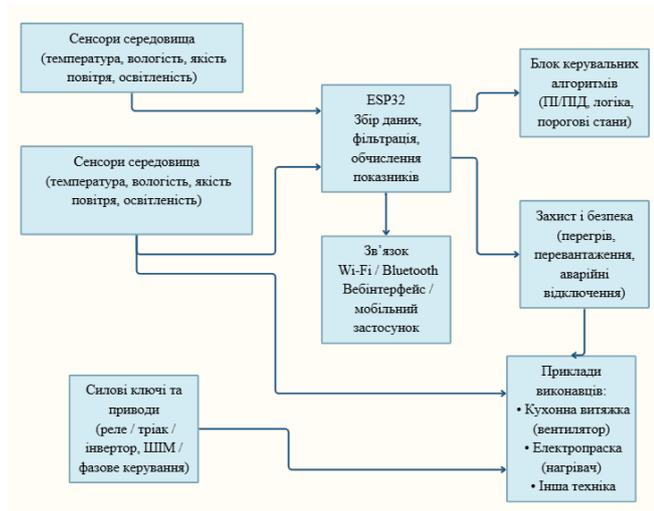


Рисунок 2 – Структура схема універсальної сенсорної системи керування побутовими електроприводами на базі мікроконтролера ESP32

На схемі (рисунок 2) зображено структуру універсальної сенсорної системи керування побутовими електроприводами на базі мікроконтролера ESP32. Сенсори середовища та сенсори виробу вимірюють параметри температури, вологості, якості повітря, струму й напруги та передають дані до контролера. Мікроконтролер здійснює обробку, фільтрацію та аналіз показників, після чого надсилає команди виконавчим пристроям через модулі Wi-Fi / Bluetooth. Алгоритми керування (ПІ/ПІД-регулювання, логіка правил) визначають необхідні режими роботи системи. Блок захисту і безпеки контролює умови експлуатації, запобігаючи перегріву, перевантаженню або аварійним відключенням..

Висновок. Розроблена схема дозволяє автоматично збирати й аналізувати дані з сенсорів, формувати керуючі сигнали та передавати інформацію користувачу через Wi-Fi або Bluetooth.

Список використаних джерел:

1. Barrett, S. F., Pack, D. J. Embedded Systems Design with the ESP32: Developing IoT Applications. – Springer Nature, 2021. – 392 p.
2. Розумний будинок: що це таке, навіщо потрібний і як працює [Електронний ресурс] // *iPress.ua*. – 2023. – Режим доступу: https://ipress.ua/news/shcho_take_rozumnyy_budynok_354955.html – Дата звернення: 23.10.2025.
3. Гнедюк В. Л. Тенденції розвитку технологій «розумних будинків» / В. Л. Гнедюк // *Вісник технічних наук*. – 2021. – № 6. – С. 45–52. – УДК 004.8.