

УДК 004.896:681.536.5

РОЗРОБКА ІОТ-СИСТЕМИ МОНІТОРИНГУ МІКРОКЛІМАТУ ТА РЕЗЕРВНОГО ЖИВЛЕННЯ СЕРВЕРНИХ

Шухов Д. О.

e-mail: danylo.shukhov@nure.ua

Науковий керівник – ст. викл. каф. ІСТ Ганшин Д. Г.

Харківський національний університет радіоелектроніки, каф. ІСТ
м. Харків, Україна

This work is devoted to the development of an IoT system for monitoring the physical parameters of a server room. The system tracks temperature, grid voltage, and UPS charge levels in real-time. A prototype based on the ESP32 microcontroller and a Python-based web server with a MySQL database was created to ensure stable operation and prevent hardware failures during energy crises and blackouts.

У сучасних реаліях підтримання стабільної роботи серверних систем є однією із найважливіших задач. Серверне обладнання дуже чутливе до різких змін умов експлуатації. У нинішній ситуації, в якій перебуває Україна (пошкоджена енергетична інфраструктура, перебої з подачею енергії), є дуже важливим забезпечити стабільний контроль за живленням та мікрокліматом серверних кімнат [1].

На ринку вже представлені рішення для моніторингу центрів обробки даних, такі як APC NetBotz, HWgroup та Vertiv. Проте не завжди є сенс купувати промислові системи моніторингу. Через їх високу ціну та закриті програмне забезпечення можуть виникнути проблеми з інтеграцією до готового обладнання. Тому є актуальною розробка доступної та легко інтегрованої системи моніторингу.

Було розроблено архітектуру системи моніторингу мікроклімату та резервного живлення серверних та розроблено апаратно-програмне рішення для збору та передачі даних про стан мікроклімату, резервного живлення. Структурну схему розробленої системи моніторингу наведено на рисунку 1.

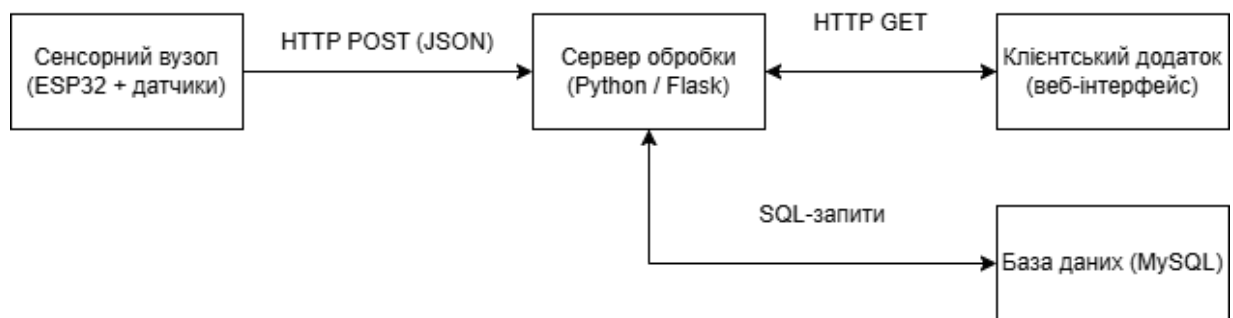


Рисунок 1 – Структурна схема системи моніторингу мікроклімату та резервного живлення

Система моніторингу мікроклімату та резервного живлення складається з наступних основних елементів: сенсорний вузол, сервер обробки, клієнтський додаток, база даних.

Сенсорний вузол, розроблений апаратно-програмний пристрій для збору та передачі даних на базі мікроконтролера ESP32, що використовує інтегрований модуль Wi-Fi. Сенсорний вузол отримує дані від сенсору BME280 для отримання даних вологості та температури в серверній, сенсор PZEM-004T забезпечує отримання даних змінної напруги та струму споживання серверної та стан заряду джерела безперебійного живлення (ДБЖ). Після отримання даних, дані відправляються на сервер обробки в форматі JSON за допомогою протоколу HTTP [2].

Сервер обробки реалізований на Python з використанням фреймворку Flask. Сервер отримує дані від сенсорних вузлів, зберігає та обробляє отримані дані. Обробка даних включає в себе також визначення статусу серверної (визначає статус: штатна робота, живлення від ДБЖ, критичний розряд, перегрів). Для зберігання даних використовується реляційна база даних MySQL.

Клієнтський додаток, реалізований у вигляді веб-інтерфейсу, для відображення показників вологості, температури та стану живлення серверної. Клієнтський додаток дозволяє зручно адмініструвати віддалено відслідковувати поточний стан серверної кімнати.

Розроблена система моніторингу мікроклімату та резервного живлення серверних з використанням апаратно-програмним рішенням на базі ESP32 забезпечує ефективність моніторингу за станом серверної. Подальший розвиток даної системи передбачає інтеграцію додаткових сенсорів, та дистанційне керування кліматом, дистанційне перемикання джерел живлень.

Список використаних джерел:

1. Засорнов О. С., Засорнова І. О. Програмування мікроконтролерних та робототехнічних систем. Київ : Кондор, 2023. 280 с.
2. Сторчак К. П., Тушич А. М., Срібна І. М. та ін. Технології Інтернет речей : навч. посіб. Київ : ДУТ, 2021. 68 с.