

МОБІЛЬНА СИСТЕМА КЕРУВАННЯ ТЕМПЕРАТУРНИМ РЕЖИМОМ

Коновал А.А.

Харківський національний університет радіоелектроніки
(61166, Харків, пр. Науки, 14, каф. АПОТ, тел. (057) 702-13-26)
e-mail: anastasiia.konoval@nure.ua, тел. 380689113874

This thesis presents the development of a mobile temperature control system that enables remote monitoring and regulation of environmental temperature using a mobile application. The proposed system integrates a Flutter-based user interface, a Python TCP server acting as a communication bridge, and an Arduino-based hardware platform equipped with a temperature sensor and control devices. The system allows users to set the desired temperature and automatically control heating or cooling devices based on real-time sensor data.

У сучасних умовах стрімкого розвитку інформаційних технологій та систем автоматизації зростає потреба у створенні інтелектуальних систем контролю та керування параметрами навколишнього середовища [1]. Одним з важливих параметрів, що потребує постійного моніторингу та регулювання, є температура. Підтримання оптимального температурного режиму є необхідним у багатьох сферах, зокрема у системах «розумного дому», теплицях, складських приміщеннях, лабораторіях та промислових об'єктах. У зв'язку з розвитком мобільних технологій та мережевих сервісів актуальним є створення мобільних систем керування температурою, що забезпечують дистанційний доступ до обладнання та керування параметрами в режимі реального часу.

Метою роботи є розробка мобільної системи керування температурою приміщення розумного будинку, що дозволяє встановлювати бажаний температурний режим за допомогою мобільного застосунку та автоматично керувати виконавчими пристроями на основі даних, отриманих від датчика температури. Основою запропонованої системи є інтеграція мобільного клієнта, серверної програмної частини та мікроконтролерної платформи, які взаємодіють за допомогою мережевих і послідовних протоколів передачі даних.

Розроблена система складається з кількох функціональних блоків: мобільного застосунку, серверної програми-посередника, інтерфейсу послідовного зв'язку та апаратної частини на базі мікроконтролера. Мобільний застосунок реалізовано з використанням фреймворку Flutter, що дозволяє створювати кросплатформні мобільні застосунки з сучасним графічним інтерфейсом користувача [2]. Для організації обміну даними між мобільним застосунком і мікроконтролером використовується

програмний модуль, реалізований мовою Python, який виконує функцію серверного мосту (bridge), що забезпечує приймання TCP-запитів від мобільного застосунку та передавання отриманих даних у послідовний порт, до якого підключено мікроконтролер.

Апаратна частина системи побудована на базі мікроконтролерної платформи Arduino Uno. Для вимірювання температури використовується аналоговий датчик, сигнал з якого надходить на вхід мікроконтролера, де виконується аналого-цифрове перетворення та обробка даних. На основі отриманого значення температури мікроконтролер порівнює його із заданим користувачем значенням. Підтримання необхідного температурного режиму здійснюється за рахунок підключення нагрівального елемента та охолоджувального пристрою при відхиленні фактичної температури від заданого значення. Для моделювання роботи апаратної частини використовується середовище Proteus, яке дозволяє виконувати симуляцію роботи мікроконтролерних пристроїв. З'єднання між мікроконтролером та Python-сервером здійснюється через віртуальний COM-порт за допомогою модуля COMPIR, що імітує роботу реального послідовного інтерфейсу. Передача даних у системі здійснюється у текстовому форматі. Мобільний застосунок надсилає на сервер значення заданої температури, Python-сервер передає його через послідовний інтерфейс мікроконтролеру, а мікроконтролер може надсилати відповідну інформацію про поточну температуру, що забезпечує двосторонній обмін даними та можливість оперативного моніторингу стану системи.

Результатом роботи є створення прототипу мобільної системи контролю та керування температурою, що поєднує мобільний інтерфейс, серверну програму та мікроконтролерну платформу. Запропоноване рішення демонструє можливість інтеграції мобільних технологій із системами автоматизації та може бути використане як основа для подальшого розвитку інтелектуальних систем керування.

Список використаних джерел:

1. Rock, L.Y., Tajudeen, F.P., Chung, Y.W. Usage and impact of the internet-of-things-based smart home technology: a quality-of-life perspective. // Journal of Electrical and Computer Engineering. 2023. Vol.1. P. 345–364. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10209-022-00937-0>.
2. M. R. Foysal, R. A. Hossain, M. M. Islam, S. Sharmin and N. N. Moon, "IoT Based Temperature Control System of Home by using an Android Device, // " 2021 1st International Conference on Emerging Smart Technologies and Applications (eSmarTA), Sana'a, Yemen, 2021, P. 1-8, DOI: 10.1109/eSmarTA52612.2021.9515729.