

## **РОЗРОБКА ДОМАШНЬОЇ МЕТЕОСТАНЦІЇ**

У сучасному світі, де екологічні проблеми та зміни клімату стають дедалі більш важливими, розробка домашніх метеостанцій набуває великого значення. Вони дозволяють керувати різними показниками навколишнього середовища, такими як температура, вологість, атмосферний тиск тощо. Завдяки цим даним можна не тільки прогнозувати погоду, але й вживати певні заходи для покращення комфорту у будівлях або ж адаптуватися до погодних умов.

Метою дослідження є розробка домашньої метеостанції, яка буде забезпечувати точний моніторинг кліматичних умов, буде проста у використанні та передаватиме дані у зручному форматі. Основними завданнями є вибір сенсорів для вимірювання кліматичних параметрів, розробка схеми передачі даних між метеостанцією та пристроєм відображення інформації, а також інтеграція сучасних технологій передачі даних, таких як ESP-NOW. Одним з ключових моментів є вибір сенсорів для вимірювання параметрів. Датчики температури та вологості, такі як DHT11 або DHT22, можуть точно оцінювати стан повітря, незалежно від того, чи знаходиться вони у приміщенні чи на вулиці. Для вимірювання атмосферного тиску можна використовувати датчики, такі як BMP180 або BMP280, які також забезпечують високий рівень точності. При цьому важливо враховувати умови експлуатації, такі як температура та рівень вологості, а також ймовірність впливу зовнішніх факторів, таких як дощ і сонце.

Відправка даних є ще одним важливим компонентом розробки. Для цього можуть бути використані бездротові технології. Одним із ефективних підходів є використання ESP8266, популярного мікроконтролера з вбудованим Wi-Fi модулем. Цей пристрій не тільки дозволяє передавати дані на великі відстані, але й дозволяє підключати метеостанцію до локальної мережі або Інтернету, щоб можна було віддалено спостерігати за нею. Завдяки малим розмірам, низькому споживанню енергії та високій надійності, ESP8266 є ідеальним вибором для таких проєктів, що забезпечує постійний зв'язок між різними компонентами системи, такими як сенсорами та дисплеєм.

Для підвищення ефективності взаємодії користувача з системою необхідно створити такий інтерфейс, який би забезпечував чітке і зрозуміле представлення даних. Для цього можна використовувати OLED-екрани, оскільки вони дозволяють створити невеликий і простий пристрій для відображення інформації. Альтернативним варіантом є розробка мобільного додатку або веб-інтерфейсу, який дозволить користувачам отримувати доступ до даних з будь-якого пристрою. Крім того, для спрощення використання можна інтегрувати Telegram-бота, який дозволить отримувати поточні дані метеостанції напряму в месенджері. Користувач може отримувати сповіщення про зміни метеоданих, а також керувати системою.

Інтеграція з онлайн-сервісами для збору та візуалізації даних також може бути важливим аспектом домашньої метеостанції. Такі платформи, як ThingSpeak і подібні сервіси, дозволяють не тільки збирати дані, але й виводити їх на карти, які показують температуру та інші параметри в режимі реального часу для різних країн і міст. Такі платформи дозволяють користувачам переглядати точну погоду в різних місцях і додавати фотографії та коментарі для наочності. Це особливо корисно під час змін погоди або екстремальних погодних явищ, наприклад, під час снігопаду, коли важливо знати стан доріг.

Автоматизація на основі погодних умов є ще одним важливим напрямком для розробки. Метеостанція може працювати в режимі «розумного дому», взаємодіючи з іншими пристроями та системами через API. Наприклад, можна автоматично вмикати вентилятори, обігрівачі та освітлення на основі температури або вологості; також можна вмикати полив для саду під час засухи або змінити налаштування кондиціонування, щоб забезпечити ідеальні умови в приміщенні. З іншими пристроями можна взаємодіяти за допомогою різних протоколів зв'язку, таких як MQTT або HTTP, що гарантує безпеку передачі даних. Такі системи також можуть використовувати хмарні сервіси для збереження історії, що дозволяє користувачам отримувати довгострокову статистику про зміни погодних умов.

Результатом розробки є система, яка може використовуватися для домашнього моніторингу погодних умов, управління кліматичними системами або навіть для наукових досліджень. Домашня метеостанція не тільки забезпечить зручність, точність і надійність, але й дозволяє кожному користувачу зробити свій внесок у підвищення ефективності енергоспоживання та адаптацію до змін клімату.

### **Список використаних джерел**

1. Оконський М. В., Okonskyi M. Методи та засоби побудови системи моніторингу метеорологічних параметрів на основі IoT : Master's thesis. 2021. – 73 с.
2. Технології бездротового зв'язку ESP-NOW. URL: <https://randomnerdtutorials.com>