

СИСТЕМА ВІДДАЛЕНОГО ЗБОРУ ДАНИХ ЗАСОБАМИ ІОТ

Вінницький національний технічний університет

Анотація. Цей проект присвячений розробці мікропроцесорної системи для аналізу якості повітря. Система використовує датчики для вимірювання рівнів різних газів у повітрі та аналізує дані для оцінки їх безпеки та інформує користувачів у разі небезпеки. Основною метою є підвищення безпеки в приміщеннях, що використовують газові прилади.

Ключові слова: мікропроцесорна система, якість повітря, безпека, датчики газу, датчики якості повітря.

Abstract. This project focuses on the development of a microprocessor-based system for air quality analysis. The system uses sensors to measure the levels of various gases in the air and analyzes the data to assess their safety and inform users in case of danger. The main goal is to improve safety in rooms using gas appliances.

Keywords: microprocessor system, air quality, safety, gas sensors, air quality sensors.

Вступ

При побудові аналого-цифрової системи, у якій обробляються сигнали з різними амплітудами будемо використовувати розроблений компонент веб-системи для відповідного аналізу спектрів таких сигналів.

У сучасному світі, де промисловість та технології розвиваються надзвичайно швидко, питання екологічної безпеки та здоров'я людей набувають особливої актуальності. Однією з важливих складових є контроль якості повітря в приміщеннях, де люди проводять більшу частину свого часу. Якість повітря може бути негативно змінена через викиди шкідливих газів, що можуть призвести до здоров'я людей.

Така проблема є надзвичайно актуальною для України, де промислове забруднення є серйозним фактором екологічної кризи. Враховуючи це, розробка мікропроцесорної системи для виявлення та контролю рівнів шкідливих газів у повітрі є надзвичайно важливим кроком до покращення умов життя.

Дане дослідження присвячене розробці та реалізації мікропроцесорної системи, яка дозволить не тільки виявляти наявність газів, але й аналізувати дані та вживати заходів для запобігання можливим небезпекам. Це включає в себе використання сучасних датчиків та розробку відповідного програмного забезпечення, що дозволяє інтегрувати систему в ширший контекст "розумного дому" або промислової безпеки.

Результати дослідження

Мета проекту

Розробка мікропроцесорної системи для виявлення шкідливих газів у повітрі є актуальним завданням, яке вимагає інноваційного підходу до інтеграції датчиків газів із сучасними мікропроцесорними платформами. Метою даного дослідження є створення надійного та ефективного приладу, який допоможе підвищити рівень безпеки у побутових та промислових умовах через моніторинг якості повітря.

Задачі проекту

Розробити архітектуру мікропроцесорної системи на базі плати ESP32-WROOM-32, з інтеграцією датчиків MQ-8 та DHT11 для виявлення газів та моніторингу умов середовища.

Програмне забезпечення має здійснювати збір даних з датчиків, їх аналіз і передачу інформації користувачу через месенджери та інші комунікаційні інтерфейси.

Забезпечити візуалізацію даних через OLED дисплей, а також реалізацію сповіщень про критичні рівні газів.

Розробка та тестування прототипу системи в лабораторних умовах.

Опис приладу

Остаточний продукт проекту — це компактний мікропроцесорний прилад для виявлення шкідливих газів з функціями:

Детектування газів: Використання датчика MQ-8 для вимірювання концентрацій газу в діапазоні від 300 до 10000 ppm.

Моніторинг умов: Датчик DHT11 вимірює вологість від 5 до 95% RH та температуру від -20 до +60 °C.

Комунікації: Відправлення даних і сповіщень через месенджер, використовуючи вбудовані можливості ESP32 для підключення до мережі.

Інтерфейс користувача: Використання OLED дисплея для відображення поточних показників стану повітря.

Висновок

Дослідження в цій області підкреслює важливість розробки систем, які не тільки точно вимірюють концентрації газів, але й здатні адаптуватися до різних екологічних умов та взаємодіяти з користувачем за допомогою сучасних комунікаційних технологій. Такий підхід відкриває нові можливості для інновацій та покращення якості життя.

Інтеграція цих систем у повсякденне життя може значно підвищити рівень реагування на екологічні загрози та сприяти розвитку технологій безпеки. Загалом, потенціал застосування таких технологій є величезним, і вони мають стати ключовим елементом у стратегіях забезпечення екологічної безпеки та сталого розвитку.

Цей прилад дозволить користувачам своєчасно реагувати на небезпечні зміни в якості повітря, тим самим попереджуючи можливі аварійні ситуації пов'язані з витоками газу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. ESP32 Official Documentation [Електронний ресурс]: Посібник до вивчення дисципліни «Розробка мікропроцесорних систем» / Espressif Systems. – Електронні текстові дані. – Доступ з: <https://docs.espressif.com/projects/esp-idf/en/latest/esp32/> (дата звернення: 2024-05-01).
2. MQ-8 Methane Gas Sensor Datasheet [Електронний ресурс]: Посібник до вивчення дисципліни «Датчики газів» / theengineeringprojects.com – Електронні текстові дані. – Доступ з: <https://www.theengineeringprojects.com/2024/03/mq-8-hydrogen-gas-sensor.html> (дата звернення: 2024-05-02).
3. DHT11 Digital Temperature and Humidity Sensor Datasheet [Електронний ресурс]: Посібник до вивчення дисципліни «Сенсори та датчики» / mouser.com – Електронні текстові дані. – Доступ з: <https://www.mouser.com/datasheet/2/758/DHT11-Technical-Data-Sheet-Translated-Version-1143054.pdf> (дата звернення: 2024-05-03).

Богомолов Сергій Віталійович – канд. техн. наук, дипломований доцент, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: bogomolovsergiy@vntu.edu.ua

Савицька Людмила Анатоліївна – канд. техн. наук, дипломований доцент, Вінницький національний технічний університет, Вінниця e-mail: savytska.liudmyla@vntu.edu.ua.

Степанчук Дмитро Валерійович - студент, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: Stepanchukdima13@gmail.com

Bohomolov Serhii – candidate tech sciences, associate professor, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia. e-mail: bogomolovsergiy@vntu.edu.ua

Savytska Ludmyla – candidate tech sciences, associate professor, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia. e-mail: savytska.liudmyla@vntu.edu.ua.

Stepanchuk Dmytro - a student, faculty of information technologies and computer engineering, Vinnytsya National Technical University, Vinnytsya, e - mail: Stepanchukdima13@gmail.com