

ДОСЛІДЖЕННЯ ДИСТАНЦІЙНОЇ СИСТЕМИ МОНІТОРИНГУ ЯКОСТІ ПОВІТРЯ У ПРИМІЩЕННІ

Розвиток науки та техніки, а також зростання обсягів промислового виробництва призвели до збільшення рівня забруднення навколишнього середовища, зокрема атмосферного повітря, що негативно впливає на здоров'я людей. Тому в сучасному світі велика увага приділяється контролю за якістю повітря. Один із ключових аспектів впливу на здоров'я студентів у навчальних закладах полягає в дотриманні санітарно-гігієнічних стандартів мікроклімату, таких як температура, вологість повітря, концентрація вуглекислого газу та рівень легких аероіонів.

Підвищення температури призводить до значного збільшення виливання поту, що призводить до стрімкого порушення водно-солевого обміну та зміни інших параметрів крові. Це може викликати згущення крові, збільшення частоти пульсу та артеріального тиску. Висока температура негативно впливає особливо при підвищеній вологості, оскільки це обмежує тепловіддачу від тіла людини і викликає зміни в обміні речовин, роботі серцево-судинної та дихальної систем, а також впливає на центральну та периферійну нервову системи. Подібні фізіологічні зміни відбуваються й при впливі низьких температур, які викликають звуження судин м'язів та шкіри, зменшення пульсу та збільшення об'єму дихання і споживання кисню. Усі ці зміни впливають на працездатність, концентрацію уваги, сприйняття інформації та можуть призвести до захворювань.

Система дистанційного моніторингу стану повітря у приміщенні може бути ефективно побудована за допомогою технології Інтернету речей (IoT). Для забезпечення взаємодії між Інтернет-речами та користувачем, цілеспрямовано можна використовувати сервер із застосуванням посередницької платформи даних. Ця платформа здійснюватиме наступні функції:

- Прийом повідомлень від Інтернет-речей та їх передача користувачам: сервер отримує дані від датчиків, які спостерігає за станом повітря в приміщенні, і передає цю інформацію користувачам через визначений інтерфейс.
- Зберігання прийнятої інформації та обробка: Отримані дані зберігаються на сервері, що дозволяє їх подальшу обробку. Це може включати аналіз та візуалізацію даних, виявлення аномалій чи змін в показниках повітря.
- Забезпечення інтерфейсу користувача: Посередницька платформа також надає інтерфейс, який дозволяє користувачам взаємодіяти з системою. Це може включати перегляд поточних показників, отримання сповіщень про стан повітря та виконання дій для покращення якості повітря в приміщенні.

Метод централізованого сервера також надає надійні засоби зберігання та обробки інформації, дозволяє Інтернет-речам використовувати хмарні сервіси.

У роботі проводяться дослідження точності вимірів температури та вологості повітря у приміщенні, а також концентрації вуглецево-водневих сполук. Відображення результатів здійснюватиметься за допомогою веб ресурсу «thingspeak», а також передбачається віддалена передача даних на сервер в форматі HTML в режимі реального часу. Для роботи Інтернет-речей, які можуть збирати різну інформацію та поширювати її по комунікаційних мережах, використовуються недорогі модулі Wi-Fi – ESP32 та ESP8266, та датчики DHT11 та MQ-2. Збирання даних від датчиків та передавання контрольованих параметрів на сервер запропоновано здійснювати через пристрій-шлюз на базі мікроконтролера ESP8266, який надає точку доступу до мережі Інтернет.

Під час дослідження дистанційної системи моніторингу якості повітря у приміщенні, будуть використані обрахунки та аналізи температури, вологості, концентрації CO₂, яка буде визначатися у значеннях ppm. Наводяться результати розрахунку температури, вологості та середньої концентрації окремих забруднюючих речовин за певний період часу у різних приміщеннях.

Список використаних джерел

1. Мікроклімат виробничих приміщень та його вплив на організм працівника. [Електронна публікація]. Режим доступу – <https://oppb.com.ua/news/mikroklimat-vyrobnychuh-prymishchen-ta-yogo-vplyv-na-organizm-pracivnyka>
2. CO₂ у приміщеннях. На що впливає діоксид вуглецю у повітрі та як зменшити його рівень. [Електронна публікація]. Режим доступу – <https://aerostar.ua/ua/news/novosti/co2-u-primischennjah-na-scho-vplyvae-dioksid-vuglecju-u-povitri-ta-jak-zmenshiti-jogo-riven.html>
3. Carbon Monoxide Levels Chart. [Електронна публікація]. Режим доступу – <https://www.co2meter.com/blogs/news/carbon-monoxide-levels-chart>