

СИСТЕМА АВТОМАТИЧНОГО МЕТЕОМОНІТОРИНГУ НА БАЗІ ТЕХНОЛОГІЇ LoRa

Бовчалоук С.Я., Жигалкін Є.В.

Харківський національний університет радіоелектроніки, Харків, Україна

У сучасному світі моніторинг навколишнього середовища відіграє ключову роль у багатьох сферах людської діяльності – від сільського господарства та екологічного контролю, до прогнозування погодних умов та забезпечення роботи інфраструктури. Зі зростанням кількості джерел даних та потребою у безперервному зборі й передачі інформації, постає питання розробки ефективних автономних систем, здатних працювати у віддалених районах із мінімальним енергоспоживанням. Одним із перспективних напрямів є використання бездротових технологій передачі даних великої дальності, зокрема LoRa (Long Range), яка забезпечує стабільний зв'язок на великих відстанях навіть у складних умовах рельєфу [1].

Метою доповіді є розробка системи автоматичного метеомоніторингу на базі технології LoRa із застосуванням мікроконтролерних модулів сімейства Arduino.

У запропонованій системі один з модулів виконує функцію передавального вузла, що зчитує дані з датчиків та отримує інформацію про стан навколишнього середовища, такі як: температура повітря, вологість, атмосферний тиск. Передавальний вузол розроблено на базі датчика BME280, що забезпечує високу точність вимірювань за низького енергоспоживання. Модулі метеостанції реалізовано на основі Arduino Nano з підключенням LoRa-модуля SX1278 із робочим діапазоном частот 433 МГц. Завдяки низькому енергоспоживанню LoRa, система може функціонувати від автономного живлення (сонячна панель, акумулятор), що дозволить розгортати її у польових умовах. Перевагою розробленої системи є можливість масштабування – тобто підключення кілька передавальних вузлів, до одного приймального центру.

Отже, пропонована система є прикладом ефективного застосування сучасних бездротових рішень для побудови енергоощадних і надійних комплексів, що дозволяють суттєво знизити витрати на розгортання та обслуговування порівняно з традиційними рішеннями на базі GSM чи Wi-Fi. Завдяки простоті інтеграції, гнучкості налаштувань і високій надійності передавання даних, система може бути використана у проектах «розумного міста», для контролю мікроклімату в сільському господарстві, екологічному моніторингу, організації роботи промислових об'єктів, або наукових спостереженнях.

Список літератури

1. Centenaro M., Vangelista L., Zanella A., Zorzi M. Long-range communications in unlicensed bands: the rising stars in the IoT and smart city scenarios / IEEE Wireless Communications. – 2016. – Vol. 23, No. 5. – P. 60–67.