

## РОЗРОБКА АВТОНОМНОЇ МЕТЕОСТАНЦІЇ

Вінницький національний технічний університет

### Анотація

Розроблено метеостанцію з автономним живленням від сонячної панелі. Вимірні дані передаються на сайт, на якому здійснюється їх візуалізація у вигляді відповідних графіків.

**Ключові слова:** метеостанція, метеорологічні показники, мікроконтролер, алгоритм.

### Abstract

Meteorological station was developed with autonomous power from solar panel. Measured data is transmitted to the site, where they are rendered in the form of corresponding charts.

**Keywords:** meteorological station, meteorological indicators, microcontroller, algorithm.

Сучасні системи автоматизації нерідко потребують інформації про метеорологічні показники.

Існує безліч систем моніторингу погоди. Їх вартість може суттєво відрізнятись. Дешеві метеостанції не придатні для використання в таких системах, як «розумний будинок», автоматизація управління мікроклімату теплиць тощо, а дорогі – недоцільно використовувати в невеликих системах.

Тому доцільно розробити власну метеостанцію, яка, з однієї сторони, володіла б всіма необхідними функціями, а з іншої – була б недорогою при реалізації.

В процесі досліджень розроблена бездротова метеостанція на базі мікроконтролера NodeMCU з автономним живленням від сонячної панелі (рис. 1).



Рис. 1. Зовнішній вигляд метеостанції

Метеостанція містить зовнішню систему збору метеорологічних показників та внутрішню систему прийому інформації з її систематизацією.

Функціональна схема метеостанції приведена на рис. 2.

Сенсори тиску, температури й відносної вологості виконані на основі мікросхеми ВМЕ280. Інтерфейси підключення – I2C. Параметри сенсорів приведені в табл. 1.

Табл. 1. Параметри сенсорів

Показник	Вимірювання температури	Вимірювання вологості	Вимірювання тиску
Межі вимірювання	-40°C ... 85°C	0% ... 100%	300 гПа ... 1100 гПа
Точність вимірювання	0,5°C ... 1°C	3%	1 гПа

Вимірювання ультрафіолетового випромінювання виконується за допомогою цифрового сенсора VEML 6070. Інтерфейс датчика – I2C. Анемометр виконано на базі сенсора Холла.

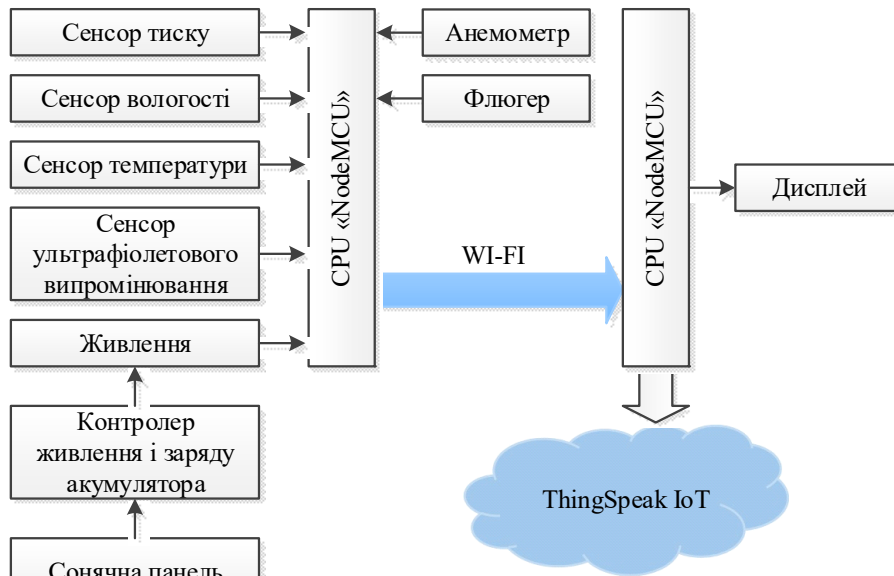


Рис. 2. Функціональна схема метеостанції

Алгоритм роботи метеостанції приведено на рис. 3.

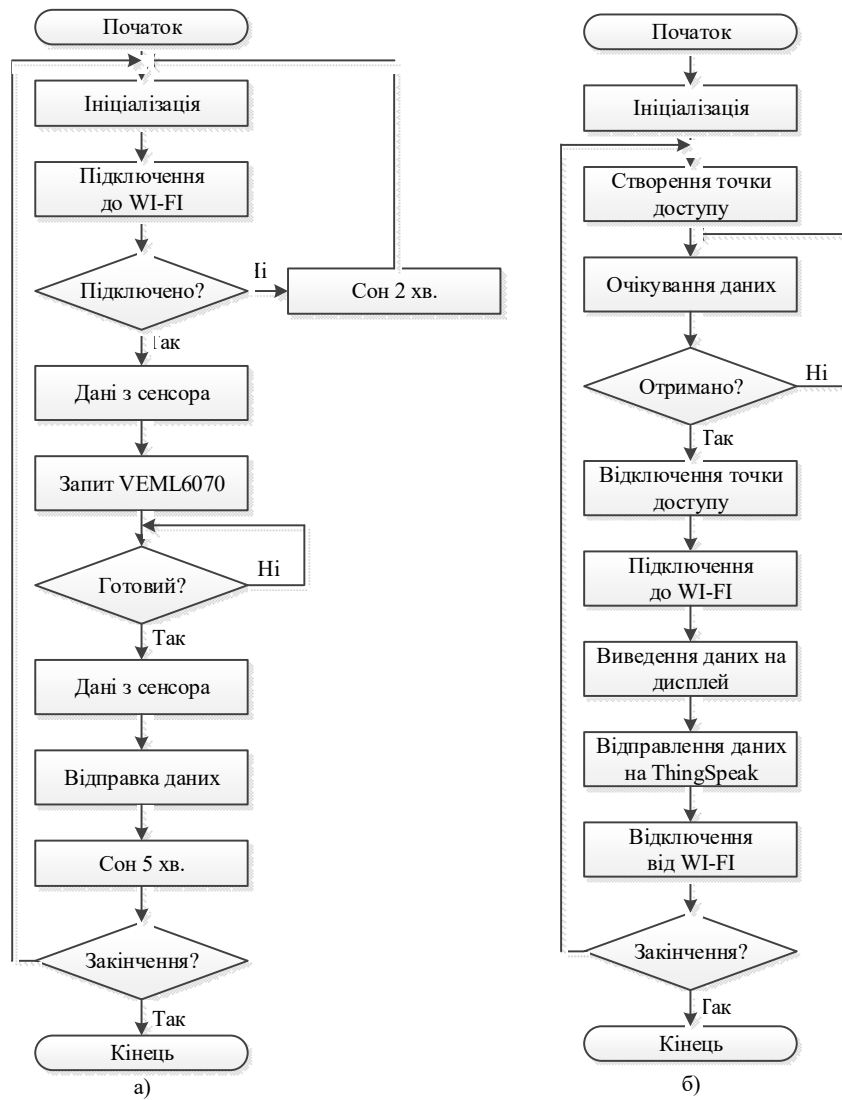


Рис. 3. Алгоритм роботи метеостанції: а) зовнішньої частини; б) внутрішньої частини

Виміряні дані відправляються на сайт ThingSpeak.com. При надходженні інформації з контролера, алгоритми сайту перетворюють її у відповідні графіки (рис. 4).

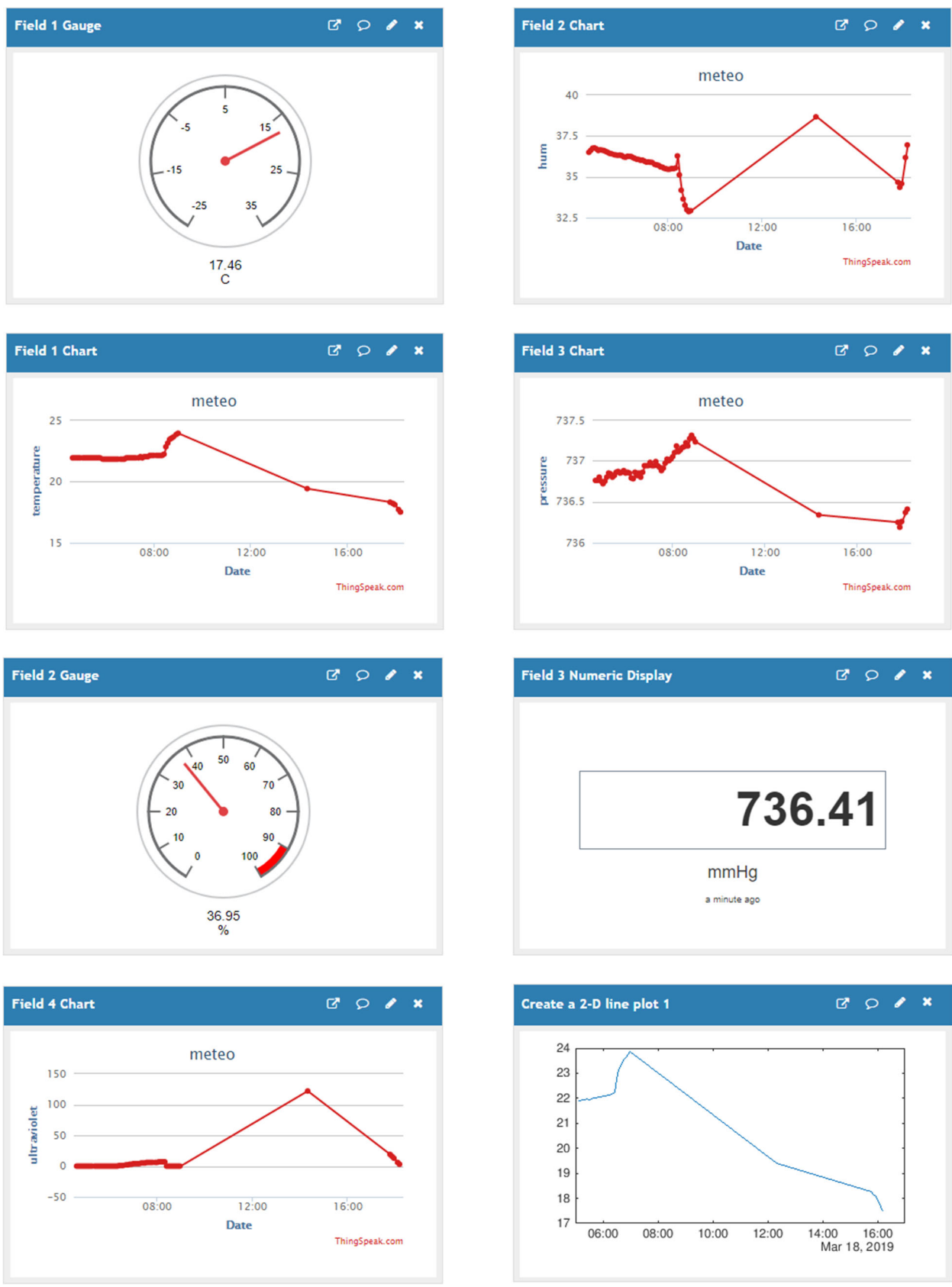


Рис. 4. Графіки вологості, тиску, температури та рівня ультрафіолетового випромінювання

## Висновки

Запропоновано варіант реалізації автономної метеостанції як дешевого аналога заводських рішень з моніторингу погоди й подальшої її обробки. Система реалізована на базі мікроконтролера NodeMCU з можливістю передачі даних на сайт ThingSpeak.com та візуалізацією даних у вигляді відповідних графіків.

**Розводюк Михайло Петрович** – к.т.н., доцент, доцент кафедри електромеханічних систем автоматизації в промисловості і на транспорті, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: [rozvodiukmp@gmail.com](mailto:rozvodiukmp@gmail.com)

**Ільницький Андрій Олексійович** – студент групи ЕМ-176мс, факультет електроенергетики та електромеханіки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: [ilnickii1997@gmail.com](mailto:ilnickii1997@gmail.com)

**Чернявський Дмитро Русланович** – студент групи ЕМ-176мс, факультет електроенергетики та електромеханіки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця

**Rozvodiuk Mykhailo P.** – Cand. Sci (Tech.), Associate Professor, Department of electromechanical systems automation in industry and transport, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: [rozvodiukmp@gmail.com](mailto:rozvodiukmp@gmail.com)

**Ilitskyi Andrii A.** – student of the faculty of electroenergetics and electromechanics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: [ilnickii1997@gmail.com](mailto:ilnickii1997@gmail.com)

**Chernyavskiy Dmitro R.** – student of the faculty of electroenergetics and electromechanics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia