

ПРИСТРІЙ ВИМІРЮВАННЯ ПАРАМЕТРІВ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

Вінницький національний технічний університет;
кафедра електроніки та наносистем

Анотація

Розроблено електронний пристрій вимірювання параметрів навколишнього середовища, який володіє автономною роботою та модулем пам'яті. Встановлено, що використання технологій запису на SD-карту забезпечить високий рівень контролю параметрів навколишнього середовища: вологість, тиск, температура.

Ключові слова: вимірювання, температура, вологість, тиск, середовище, точність.

Abstract

There is designed the electronic device measuring environmental parameters, which has autonomy and memory modules. There is established that the using SD-card's recording technologies provides a high level control of the parameters such as temperature, pressure and humidity.

Keywords: measurement, temperature, humidity, pressure, environment, accuracy.

Вступ

Розвиток технічного прогресу сприяв розробці пристроїв вимірювання параметрів навколишнього середовища на основі різноманітних простих сенсорів та механічних самописців [1], які широко використовувалися у геологічних дослідженнях, міському та сільському господарствах. Конструктивні особливості та технічні характеристики яких залежали від сфери застосування та поставлених задач. Сучасні системи моніторингу повинні задовольняти таким вимогам, а саме мати: високу точність визначення вимірюваних величин, високу швидкість, мінімальний вплив роботи одних сенсорів на роботу інших, просту конструкцію і низьку вартість.

Метою роботи є забезпечення збереження вимірюваних параметрів в режимі реального часу на цифровому носії. Тому для розробки обрано пристрій вимірювання параметрів навколишнього середовища, який передбачає поточну передачу даних про стан навколишнього середовища та збереження їх за допомогою SD-модуля.

Результати дослідження

Принцип визначення параметрів заснований на вимірюванні за допомогою аналогових та цифрових сенсорів. Інформація цифрового чи аналогового вигляду може бути виміряна аналоговим пристроєм і потім бути опрацьована і перетворена в прийнятний вигляд за допомогою різних алгоритмів в залежності від типу сенсора.

На сьогодні відомі два основних способи моніторингу параметрів навколишнього середовища: пасивний моніторинг та активний. Пасивний моніторинг передбачає запис даних в енергонезалежну пам'ять мобільного терміналу. Зчитування даних може відбуватись в час відведений для перевірки декілька разів на добу [2].

Активний моніторинг передбачає поточну передачу даних про стан об'єктів через канали зв'язку.

За сучасного розвитку SD-модулів, які набули широкого розповсюдження, найбільш ефективним є варіант пасивного моніторингу параметрів навколишнього середовища за допомогою сенсорів та обробки отриманих сигналів за допомогою мікроконтролера, який дає змогу опрацьовувати сигнали в режимі реального часу та зберігати на носій з прив'язкою до часу [3].

Розроблено електронний пристрій вимірювання параметрів навколишнього середовища на основі мікроконтролера Atmega32 [3], схему якого подано на рис. 1.

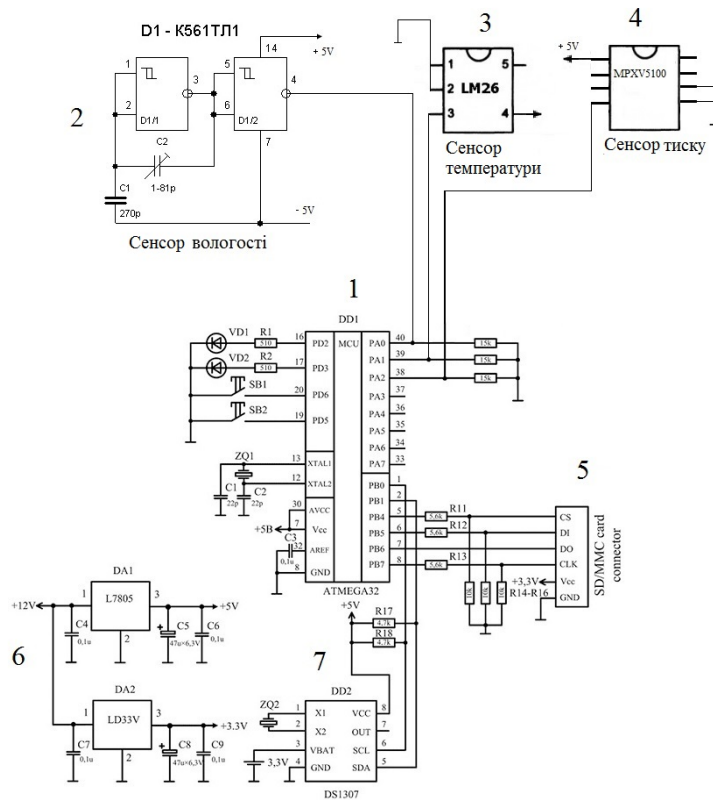


Рис. 1. Пристрій вимірювання параметрів навколишнього середовища на основі мікроконтролера Atmega32

Система містить мікроконтролер 1, який сполучено із сенсором вологості 2, сенсором температури 3 та сенсором тиску 4. До мікроконтролера 1 під'єднано SD-модуль 5, систему стабілізації напруги 6 та годинник реального часу 7. Дані з сенсорів 2, 3, 4 у вигляді напруги подаються на входи АЦП мікроконтролера 1, де обробляються і сортуються відповідно до дати і часу показника годинника реального часу 7.

Отримані дані кодується та оцифровуються і передаються на SD-модуль 5, який зберігає їх на SD-карті. SD-карту зручно зчитувати за допомогою комп'ютера і переносити дані та переглядати їх у вигляді графіків для наочності.

Висновки

Розроблено електронний пристрій вимірювання параметрів навколишнього середовища на основі мікроконтролера Atmega32, який володіє автономною роботою та модулем пам'яті.

Встановлено, що найбільш ефективним є варіант пасивного моніторингу параметрів навколишнього середовища за допомогою сенсорів та обробки отриманих сигналів за допомогою мікроконтролера. Запропонований підхід дозволяє підвищити точність вимірюваних величин, швидкодію та звести до мінімуму вплив роботи одних сенсорів на роботу інших.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Лукьянов Д. П. Микромеханические навигационные приборы : учебн. пособие / Лукьянов Д. П., Распопов В. Я., Филатов Ю. В. – Спб.: СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2008. – 48 с.
2. Виды регистрирующих устройств и принцип их действия. [Електронний ресурс]//. – Режим доступу: http://studopedia.ru/16_93946_vidi-registriruyushchih-ustroystv-i-printsip-ih-deystviya.html
3. Бойко І. В. Мікропроцесори та мікроконтролери / В. І. Бойко – К.: Вища шк., 2004. – 399 с.

Владислав Юрійович Худаско — студент групи ЕП-13б, Факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: vladislavhudasko@mail.ru;

Науковий керівник: **Людмила Вікторівна Крилик** — канд. техн. наук, доцент кафедри електроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Vladyslav Khudasko — student of EP-13b, Department of infocommunications, electronics and nanosystems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: vladislavhudasko@mail.ru;

Supervisor: Lyudmila V. Krylik — Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor of Electronics and nanosystems, Vinnytsia National Technical University, Vinnitsa.