

ОСОБЛИВОСТІ ПРОГРАМУВАННЯ МОДУЛІВ ARDUINO У СЕРЕДОВИЩІ CODEVISIONAVR

Лисенко В.В.

*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків*

У роботі розглянуті питання розробки і особливості програмування інформаційно-вимірювальних систем з використанням модулів *Arduino*.

Описується досвід застосування інтегрованого середовища розробки програмного забезпечення – *CodeVisionAVR*. *CVAVR* є комерційним програмним забезпеченням. Існує і безкоштовна версія з обмеженням ряду можливостей, зокрема, розмір програмного коду обмежений 4 кілобайтами і не включений ряд бібліотек. За станом на квітень 2023 року існує версія 3.51. Крос-компілятор реалізує всі елементи мови *ANSI C*, як це дозволено архітектурою *AVR*, з деякими функціями, доданими для використання переваг специфіки архітектури *AVR* і потреб вбудованої системи.

Програмування в середовищі *CVAVR* дало можливість написання власних функцій для модулів *HX711* з можливістю паралельної роботи зі 15 тензомостами [1]. При цьому час вимірювання склав 12,5 мс і суттєво була зменшена загальна кількість виводів МК, які задіяні у виконанні цієї функції. По аналогічному алгоритму була написана функція для 5 модулів *MAX6675*, де також було виконано об'єднання сигналів керування *CS* і *SCK*.

Наявність бібліотеки для роботи зі РКІ на базі контролера *HD44780* дало можливість забезпечити вивід інформації на модуль *LCD Keypad Shield 1602*, кнопки якого подалі були використанні при керуванні процесами вимірювання [1]. Для роботи з цими кнопками використовується вбудований в МК аналого-цифровий перетворювач. В процесі розробки програмного забезпечення виникла потреба у використанні функції переривань. У цьому випадку також довелося звернутися до прикладів, наведених у базовій бібліотеці функцій. *CodeVisionAVR IDE* має вбудований *Arduino Program Uploader*, який дозволяє легко перенести скомпільовану програму до *AVR* мікроконтролера, розташованого на платі *Arduino*. В інформаційно-вимірювальних системах використовувались плати *Arduino Mega 2560* і *Arduino Uno*.

В процесі роботи було задіяно Термінал, призначений для послідовного зв'язку по інтерфейсу *RS232-USB* для передачі вимірювальних даних з використанням стандартних *I/O* функцій. Модульна конструкція і універсальність систем дозволяє використання їх при проведенні різноманітних експериментів у наукових дослідженнях, а також дає можливість також задіяти їх під час проведення навчального процесу.

Література:

1. Лисенко В.В. Система для тензометричних досліджень на базі модулів «Arduino»: Abstracts of II International Scientific and Practical Conference. January 16 – 18, 2023. Berlin, Germany. Pp. 289-292. URL: <https://eu-conf.com/ua/events/discussions-for-the-improvement-of-science/>