

ЗАСТОСУВАННЯ ПЛАТФОРМИ ARDUINO У ФІЗИЧНОМУ ПРАКТИКУМІ

Андреев О.М., Андреева О.М., Лазаренко А.Г.

Національний технічний університет

«Харківський політехнічний інститут», м. Харків

Сучасне лабораторне обладнання для забезпечення навчальних фізичних експериментів має значну собівартість, тому доводиться шукати більш дешеві альтернативи, наприклад, мікроконтролери. Серед них цікавою є програмно-апаратна платформа Arduino, котра відрізняється легкістю в освоєнні, «відкритістю», кроссплатформеністю, ціною та майже не потребує додаткових елементів.

Також для неї розроблено: 1) значну кількість дешевих датчиків: вологості, температури, тиску, наближення, магнітного поля, освітленості, струму, гіроскопи, акселерометри; 2) різноманітні периферійні пристрої: Bluetooth, Wi-Fi, Ethernet та радіо модулі, цифро-аналогові (ЦАП) та аналогово-цифрові перетворювачі з великою роздільною здатністю, LCD і TFT індикатори, лазерні та ультразвукові модулі, шагові двигуни, сервоприводи та модулі для керування потужним навантаженням на основі реле і MOSFET (МОН) транзисторів, модулі SD карти. Плата Arduino являє собою мініатюрну плату, котра містить мікроконтролер (ATmega), інтерфейси введення-виведення інформації та перетворювачі сигналу.

Програмування мікроконтролера здійснюється за допомогою інтерфейсу USB в середовищі розробки Arduino IDE при використанні мови Processing/Wiring, схожої за синтаксисом з C++ або C#.

В роботі досліджено платформу Arduino Uno та розглянуто можливості її застосування для визначення оптичних і електричних характеристик світлодіодів. Плата Arduino Uno містить: 14 цифрових входів/виходів, 6 з яких підтримують широтно-імпульсну модуляцію, 6 аналогових входів; тактова частота становить 16 МГц, має 32 Кбайта пам'яті команд та 2 Кбайта SRAM-пам'яті даних, підключення до ЕОМ здійснюється за допомогою шини USB. В роботі окрім Arduino використовувались: світлодіод потужністю 3 Вт з драйвером живлення, датчик освітленості BH1750, SPP-C Bluetooth модуль, сервопривід SG 90, модуль з МОН транзистором IRF520, ЦАП (MCP 4725).

Керування датчиком та візуалізація отриманої інформації здійснювались за допомогою смартфона з операційною системою Android. Для сполучення смартфона та Arduino було написано програму з використанням середовища візуальної розробки android додатків App Inventor 2.

За допомогою створеної установки в роботі було досліджено діаграму спрямованості, вольт-амперну та ват-амперну характеристики світлодіода.