

УДК 004.45

*Шельняков В.Ю., спеціаліст вищої категорії, викладач
ВСП «Глухівський агротехнічний фаховий коледж Сумського НАУ»*

ЗАСОБИ OPEN HARDWARE ТА OPEN SOURCE В НАУКОВІЙ ДІЯЛЬНОСТІ

Активний розвиток науки відбувається завдяки впровадженню інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ), які забезпечують ефективну роботу з інформацією, автоматизацію етапів наукових досліджень, створення інноваційних моделей та продуктів.

Під поняттям «інформаційні технології» зібрано сукупність методів, виробничих процесів і програмно-технічних засобів, інтегрованих з метою збирання, опрацювання, зберігання, розповсюдження, показу і використання інформації в інтересах її користувачів. Застарілі методи та засоби навчання не відповідають нинішнім вимогам і не підлягають тенденціям стрімкого розвитку науково-технічного прогресу, що спонукає до впровадження інноваційних методів, з їх подальшим використанням та адаптуванням в навчальний процес.

Важливим напрямком цифровізації наукової діяльності є використання апаратно-програмних платформ відкритого коду (АППВК), за допомогою яких можна створювати експериментальні прилади, здійснювати моніторинг параметрів технологічних процесів та навколишнього середовища, проводити моделювання та тестування інноваційних розробок. Як науковий інструмент АППВК охоплює технічні засоби та програмне забезпечення, вихідні схеми та коди яких є відкритими для науковців та здобувачів освіти і сприяють вільному доступу до розробок, обміну досвідом за принципами Open Source і Open Hardware.

Апаратно-програмні платформи надають можливості створювати низьковартісні лабораторні установки для вимірювання фізичних, хімічних або біологічних параметрів, здійснювати автоматизований збір і обробку експериментальних даних, розробляти інтерактивні системи управління та контролю, реалізовувати інноваційні освітні проекти. Відкриті платформи – такі як Arduino, Raspberry Pi та Fritzting – поєднують електронні системи, комунікативні технології та програмування в єдине інтегроване середовище завдяки своїй доступності та гнучкості.

Апаратна платформа Arduino, яка складається з мікроконтролера та середовища програмування, є універсальним інструментом для реалізації освітніх інновацій, оскільки надає змогу реалізовувати

наукові ідеї через прототипи нових пристроїв з можливістю автоматизації процесів керування.

Міні-комп'ютер Raspberry Pi вважається більш продуктивною апаратною платформою, коли обробка та комплексний аналіз даних здійснюється у реальному часі. Він має вищу обчислювальну потужність та повноцінне програмне забезпечення. Raspberry Pi володіє вбудованою підтримкою технологій машинного навчання та штучного інтелекту, що дозволяє реалізовувати складні аналітичні завдання без використання зовнішніх ресурсів. Платформа сумісна з потужними мовами програмування, такими як Java, C++, Python, а також інтегрується з новітніми версіями пакету прикладних програм Matlab, забезпечуючи гнучкість у розробці алгоритмів і візуалізації результатів.

Для моделювання електронних схем та ефективної візуалізації проєктів на базі платформ Arduino та Raspberry Pi рекомендовано до використання спеціалізоване програмне середовище Fritzing. Такий інструмент надає можливість здійснювати попередню перевірку ідей технічної направленості ще до створення пристроїв, мінімізуючи як ризики, так і витрати. Fritzing значно спрощує процес документування результатів експериментів та розробок, дозволяє створювати професійні схеми та макети PCB-плат.

Використання апаратно-програмних платформ відкритого коду – один із чинників формування сучасної культури відкритої науки. Завдяки принципам Open Source та Open Hardware, АППВК створюють умови для вільного обміну досвідом, науковими ідеями та результатами досліджень між інженерами, науковцями, студентами в усьому світі.

Описані платформи є інструментами для практичного навчання і дослідницької діяльності в багатьох технічних галузях: електроніці, робототехніці та мехатроніці – для вивчення принципів роботи з мікроконтролерами, сенсорами, системами керування рухами та навігацією; у телекомунікаціях – для реалізації безпроводної передачі даних; в системному і прикладному програмуванні – при написанні та тестуванні коду для взаємодії з мікроархітектурою електронних систем.

Список використаних джерел:

1. Інформаційно-комунікаційні технології в освіті: словник. Київ : ТОВ «ЦП «КОМПРИНТ», 2019. 134 с.
2. Могильний С.Б. Мікрокомп'ютер Raspberry Pi – інструмент дослідника: посібник. Київ : «Талком», 2014. 340 с.
3. Сучасні інформаційно-комунікаційні технології: Навчальний посібник / Швачич Г.Г. та ін. Дніпро : НМетАУ, 2017. 230 с.