

УДК 004.94

Шевченко Т.В.¹, Миронова Н.О.²

¹ студ. гр. БК-613м НУ «Запорізька політехніка»

² канд. техн. наук, доц. НУ «Запорізька політехніка»

ПІДХОДИ ДО РОЗРОБКИ 3D ПРИНТЕРІВ НА БАЗІ ОДНОПЛАТНИХ КОМП'ЮТЕРІВ

На даний час 3D-принтери стали більш доступнішими, завдяки чому кожен зараз може його придбати. Аналіз оптимальної доступності, вартості та функціоналу 3D-принтерів є актуальним завданням.

Метою роботи є аналіз наукових та оглядових статей та матеріалів стосовно побудови 3D-принтерів та визначення найбільш оптимальної моделі для побудови 3D-принтеру у домашніх умовах.

Стаття «Journal of 3D Printing and Additive Manufacturing» надає найбільш глибокий дослід 3D-принтерів на базі Arduino, наводячи порівняльні дані для заводського принтеру (принтер X) та саморобного (на Arduino) принтеру. Тут описано те, чому варто обирати Arduino Mega 2560 в якості органу керування, які обирати двигуни та драйвери для них; також наведена загальна конструкція 3D-принтеру та схема каркасу. Основна перевага створеного вручну принтеру – ціна; ця перевага не наводиться напряду, але постійно згадується на протязі всієї статті (приблизно 115\$ проти 190\$ за заводський принтер; ціна наведена приблизно з конвертації індонезійської рупії у долар США). Також серед переваг виділено міцність каркасу (у 5 разів вища ніж у заводського 3D-принтеру), щільність друку (деталі, надруковані на зібраному 3D-принтері, витримують трохи вищі навантаження) та доступність програмного забезпечення (ПЗ), оскільки зараз дуже багато прикладів програм для 3D-принтеру на базі Arduino можна знайти у вільному доступі. Серед недоліків виділено відсутність підігріву стартової платформи (впливає на якість друку) та більша похибка відхилень (похибка незначна, але вища ніж у заводського принтеру) [1].

У статті «Developing low cost 3D printer» наводиться більш детальна схема побудови 3D-принтерів, також наводяться структурні діаграми, таблиці переліку ресурсів та підсумовуючі таблиці (таблиця вартості тощо), також наводяться приклади ПЗ, яке здатне працювати з саморобним 3D-принтером. В якості органу керування також використовували контролер Arduino Mega. Під час ретельного дослідження вдалося встановити принцип друку: слайсер (у даному випадку Cura) створює інструкції для друку, які єдиним кодом передаються на плату методом «Repetier Host», також код можна передавати іншими способами. Але зі статті випливає одне питання: слайсер може працювати безпосередньо з контролерами Arduino, чи на контролер необхідно встановлювати певну прошивку (ПЗ)? [2].

Під час перегляду відеохостингу було знайдено оглядове відео, у якому розповідалося про нанесення металізації на модель за допомогою часткового електролізу відразу під час друку деталі, і випадково було виявлено, що цей 3D-принтер було побудовано на базі Raspberry Pi, яка керувала платою Arduino. Такий спосіб реалізації керування є надто складним і вартісним для домашньої реалізації, але має перевагу у високій функціональності, мобільності, а також наявність можливості вдосконалення для 3D-принтерів [3].

Згідно досліджених статей та матеріалів можна зробити висновок, що для побудови 3D-принтерів на базі одноплатних комп'ютерів найбільш доцільно використовувати платформу Arduino. Оскільки переважна більшість статей, які є у вільному доступі, описують 3D-принтери, які побудовані на базі Arduino; серед переваг Arduino можна відзначити простоту створення керування низькорівневими пристроями (крокові двигуни, датчики тощо) та низьку вартість плати контролеру.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Journal of 3D Printing and Additive Manufacturing [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://www.researchgate.net/profile/Mahros-Darsin/publication/356171717_Design_of_Portable_Cartensia_3D_Printer_Portable_Using_Arduino_Mega_2560/links/618e7d613068c54fa5d8f989/Design-of-Portable-Cartensia-3D-Printer-Portable_-Using-Arduino-Mega-2560.pdf (дата звернення: 10.03.2024). – Назва з екрана.
2. Developing low cost 3D printer [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://www.researchgate.net/profile/Mohd-Javaid/publication/313161193_Developing_low_cost_3_D_printer/links/5891a455aca272f9a558022f/Developing-low-cost-3-D-printer.pdf (дата звернення: 16.03.2024). – Назва з екрана.

3. I made a METAL 3D-Printer at home! [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.youtube.com/watch?v=W1d36wbx_yg (дата звернения: 31.03.2024). – Назва з екрана.