

УДК 621.9.04

Харатін О. – ст. гр. МГ-200, Медвідь О. – ст. гр. ТР-402

*Відокремлений структурний підрозділ «Тернопільський фаховий коледж
Тернопільського національного технічного університету імені Івана
Пулюя»*

ВИГОТОВЛЕННЯ ТА ПРОГРАМУВАННЯ МАКЕТУ АВТОМАТИЗОВАНОЇ РОБОРУКИ З ВИКОРИСТАННЯМ ТЕХНОЛОГІЇ 3D-ДРУКУ ТА ARDUINO

Науковий керівник: к.п.н, викладач інженерної та комп'ютерної графіки
Гавришук І.В.

MANUFACTURING AND PROGRAMMING OF THE AUTOMATED WORKSHOP LAYOUT USING 3D PRINTING TECHNOLOGY AND ARDUINO

Supervisor: Ph.D. teacher of engineering and computer graphics Havryshchuk
I.V.

Ключові слова: 3D-моделювання, 3D-друк, Arduino.

Keywords: 3D modeling, 3D printing, Arduino.

Сьогодні технології автоматизації та робототехніки відіграють важливу роль у промисловості, медицині, освіті та багатьох інших сферах діяльності людини. Одним із перспективних напрямів в галузі машинобудування є використання 3D-друку для створення макетів роботизованих систем, а також застосування мікроконтролерів для їх програмування та управління.

Виготовлення макету автоматизованої роборуки із застосуванням технології 3D-друку та мікроконтролера Arduino є актуальним завданням, що дозволяє досліджувати принципи проектування, електроніки та програмування. При цьому варто зазначити, що 3D-друк дає змогу швидко та економічно виготовляти деталі конструкцій, а Arduino забезпечує гнучке управління рухомими елементами.

Розробку роборуки ми розпочали із проектування її механічних елементів в середовищі SolidWorks. Деталі роборуки, а саме основа (база), сегментовані частини плеча та захватного механізму були підготовлені для друку за допомогою програмного забезпечення Cura, а друк виконувався на 3D-принтері Ender 3 із PLA пластику. (рис. 1).



Рис. 1. Складові частини роборуки видруковані на 3d принтері

Після друку деталей слідував етап збирання. Використовувались серводвигуни: MG996R для основних осей (поворотна основа, плече, лікоть) та SG90 для зап'ястя та захоплення. Кожен серводвигун встановлювався у відповідний відсік, а компоненти з'єднувались за допомогою гвинтів та інших кріплень. Для керування роборукою використовувалась плата Arduino UNO, до якої підключаються серводвигуни та модуль Bluetooth HC-05 для бездротового зв'язку. Живлення серводвигунів здійснюється від зовнішнього джерела 5В з мінімальним струмом 2А, оскільки Arduino не може забезпечити необхідний струм для всіх серводвигунів.

Програмне забезпечення для Arduino розроблялось з використанням мови програмування C++. Код включав бібліотеки для керування серводвигунами та обробки сигналів від Bluetooth-модуля. Для керування роборукою створювався мобільний додаток за допомогою MIT App Inventor. Макет автоматизованої роборуки представлений на рисунку 2.

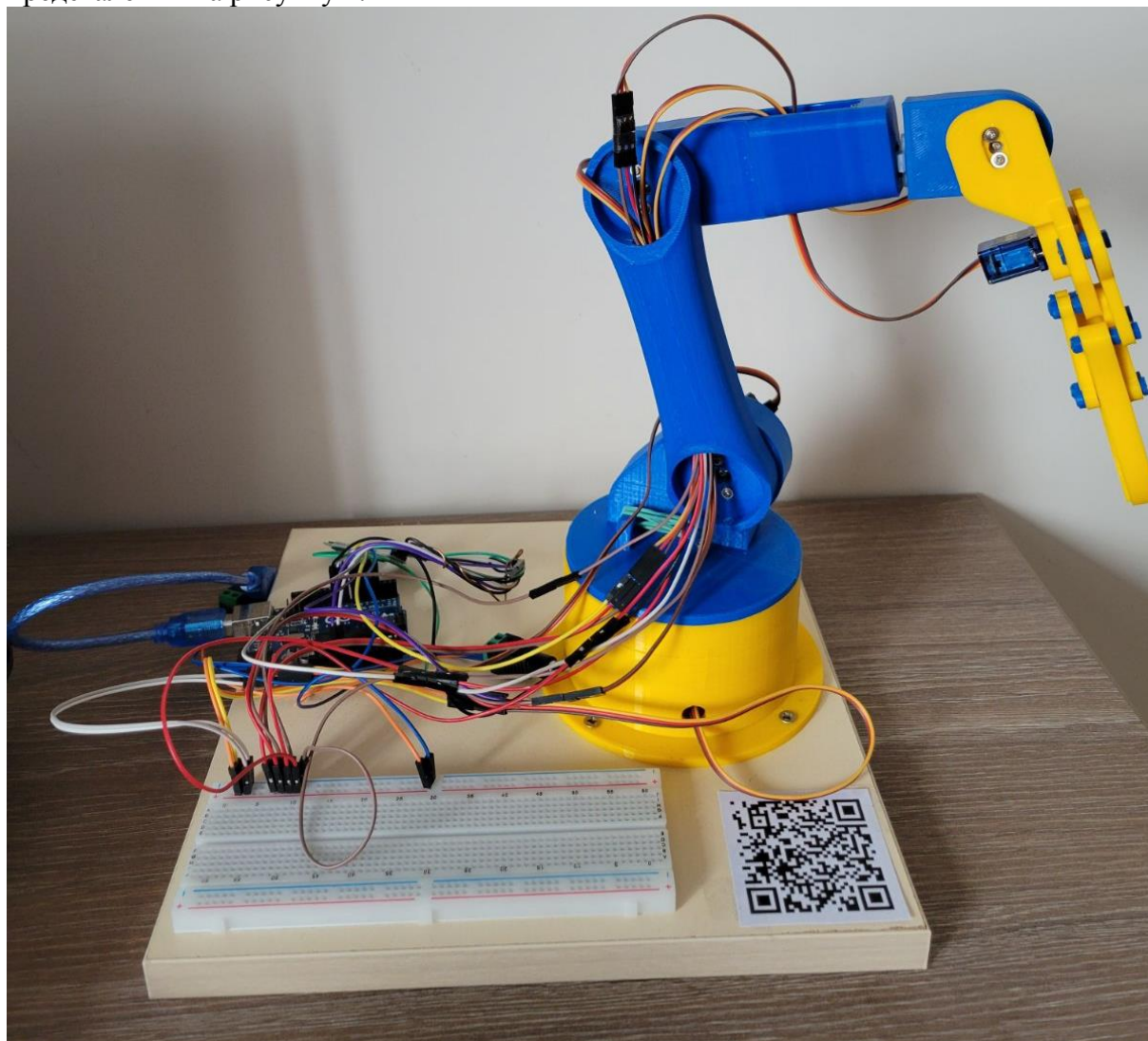


Рис. 2. Макет автоматизованої роборуки

Експериментальні випробування показали, що розроблена модель здатна виконувати базові рухи, такі як захоплення та переміщення предметів. Використання 3D-друку дозволило зменшити вартість та час виготовлення конструкції, а програмування на основі Arduino зробило систему доступною для розширення та модернізації. Запропонована методика виготовлення та програмування макету автоматизованої роборуки демонструє ефективність використання сучасних технологій для створення доступних та функціональних робототехнічних систем.