

УДК 004.93

МОДЕЛЬ АВТОМАТИЗОВАНОГО СКЛАДУ НА БАЗІ ДВОХ СИСТЕМ ЗЧИТУВАННЯ

Колєсник Я.П., Славик А.О., студенти

Харківський національний автомобільно-дорожній університет, Харків

Сьогодні у всьому світі автоматизація грає важливу роль в розвитку виробничих підприємств. Окрім автоматизації безпосередньо виробничих процесів, без уваги не залишаються і складські приміщення. Оптимізація процесу обліку та зберігання продукції, швидка обробка інформації та усунення людського фактору – все це дозволяють зробити автоматизовані складські системи (АСС). Але керування подібними системами потребує кваліфікованих людей, для підготовки яких у ВНЗ повинно бути необхідне лабораторне обладнання.

У [1] авторами запропоновано структуру лабораторного стенду АСС, щоскладається з мікроконтролерної системи управління, транспортуючої стрічки з мотором, датчика кольору, RFID-сканеру та робота-маніпулятора. У даній роботі пропонується діюча модель лабораторного стенду АСС.

Запропонований стенд має наступні функції:

- переміщення товарів транспортною стрічкою;
- ідентифікація типу товару за кольоровими етикетками[2] та RFID-мітками[3];
- сортування товарів за певними закодованими ознаками.

Для переміщення транспортерної стрічки використано звичайний двигун для мікрохвильової печі, щоб зменшити швидкість її руху. Для ідентифікації кольорів та RFID-міток використовувалися модуль датчика TCS230 та модуль RFID RC522. Для виконання сортування було вирішено використати соленоїди JF-0530B замість маніпулятора, тому що це дешевше та більш просте у виконанні та використанні. На схемі (рис. 1) соленоїди розташовані

зверху зліва. У якості мікроконтролерного блоку керування використовувалася платформа ArduinoUNO.

Збірка частин проводилася за наступною схемою (рис. 1).

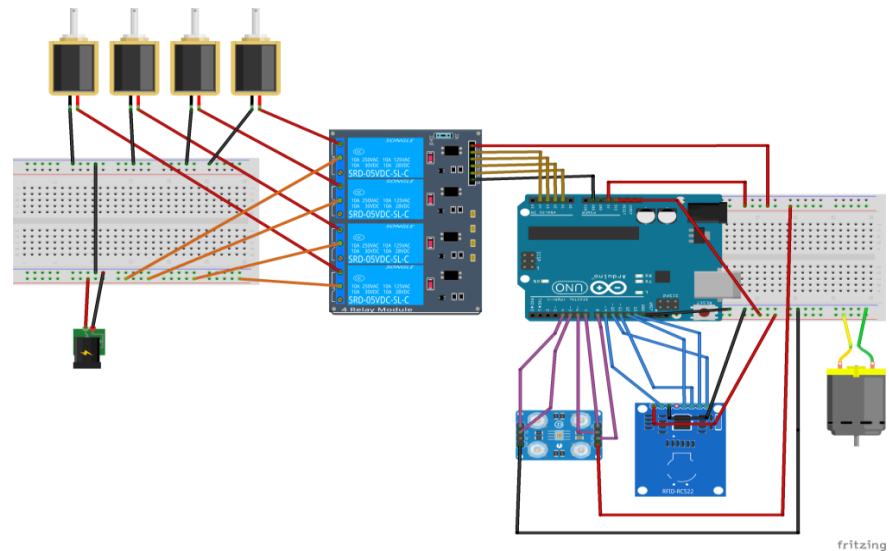


Рисунок 1 – Схема запропонованого стенду у Fritzing

Зовнішній вигляд стенду наведено на рис. 2.

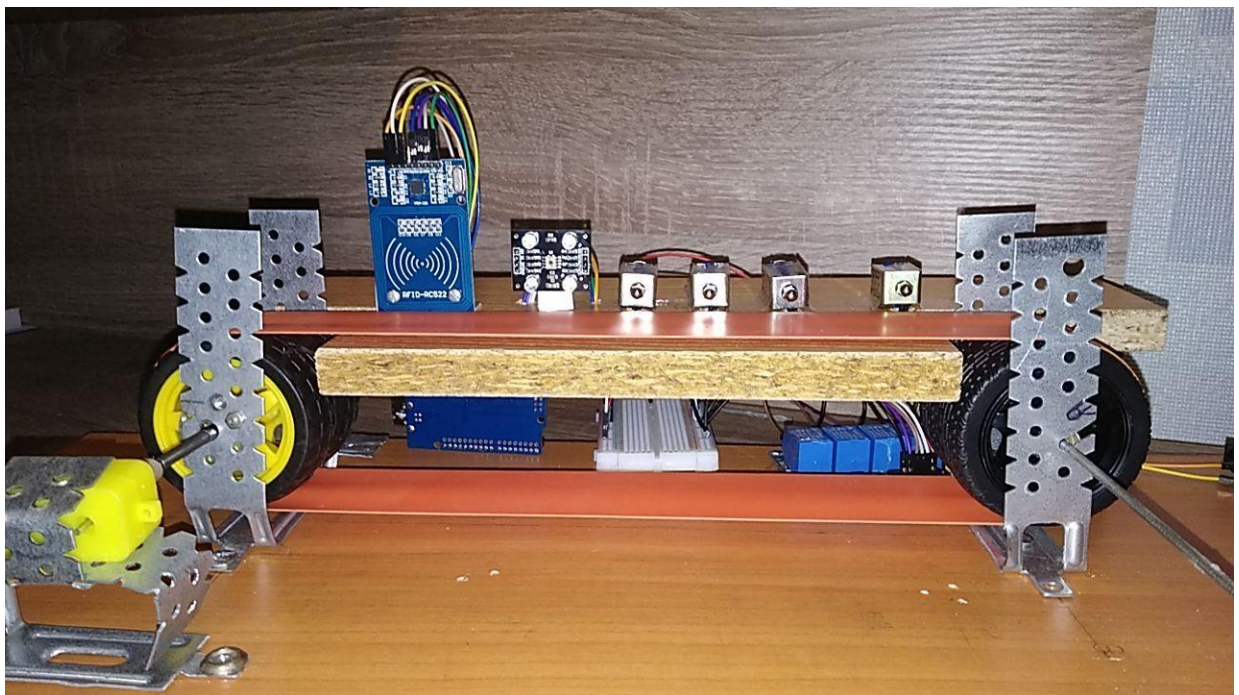


Рисунок 2 – Вигляд реального стенду АСС

Чимало важливою частиною проекту є програмна, що створювалася у середовищі ArduinoIDE. Великою перевагою є те, що це середовище безкоштовне та зрозуміле користувачу будь-якого рівня.

Програмне забезпечення функціонує у відповідності до наступного алгоритму (рис. 3).

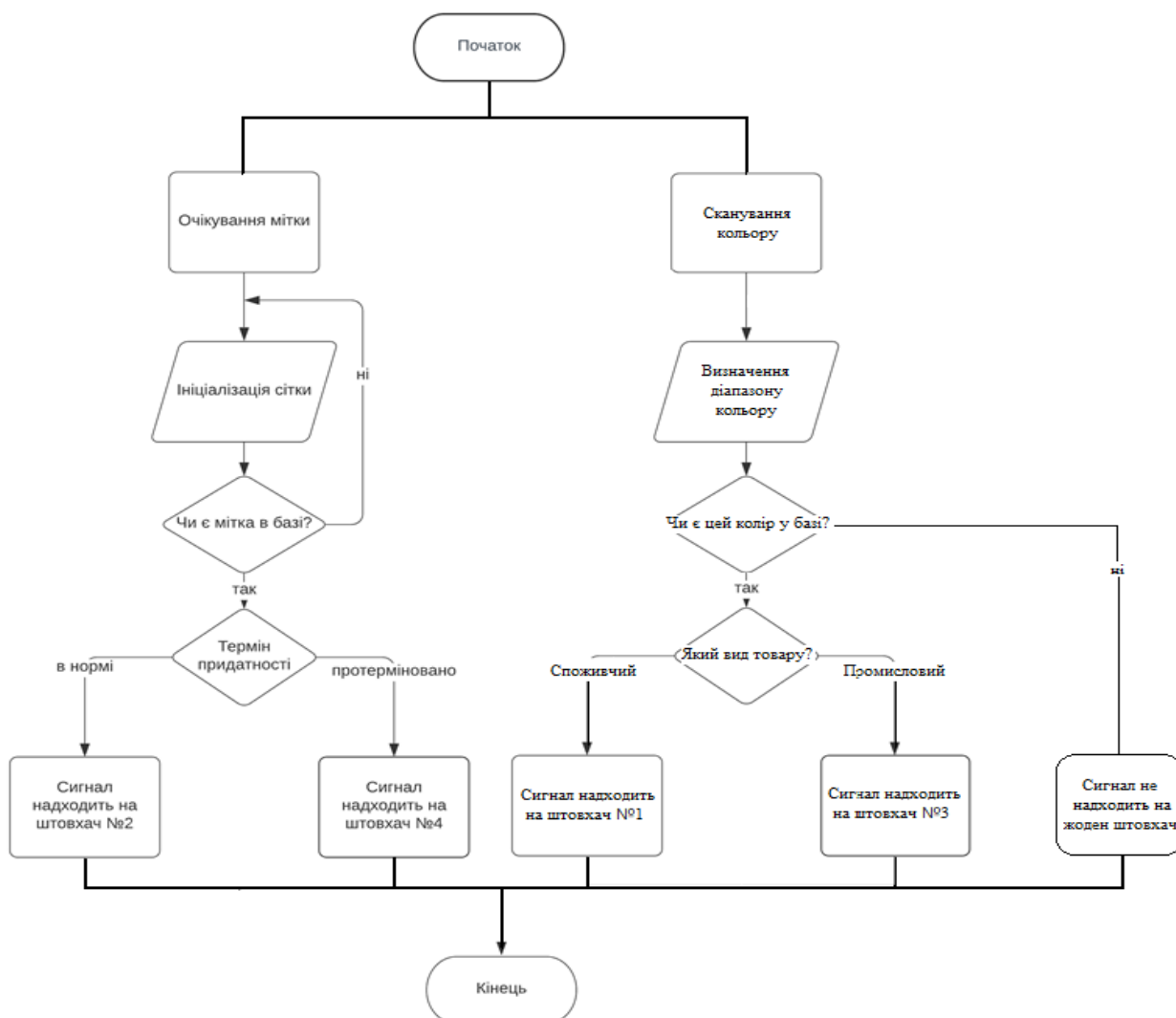


Рисунок 3 – Алгоритм роботи програмного забезпечення

На початку розробки програмного коду треба ініціалізувати вхідні дані та змінні для спрощення роботи з ними. Наступний етап ініціалізації – це обнулення змінних, які використовуватимуться для зчитування кольорових та RFID-міток.

Принцип обробки даних зі зчитувачів в обох випадках однаковий – згідно з отриманими сигналами мікропроцесор порівнює вхідні дані із тими,

що занесені в його базу, та на основі логічних порівнянь посилає чи не посилає сигнали до виконавчих механізмів.

Далі здійснюється це саме посилення сигналу до соленоїдів, що сортують продукцію поштовхами зі транспортерної стрічки згідно за отриманими сигналами.

Після повного складання технічної частини та завантаження програми до мікропроцесора було перевірено роботу стенду. Експериментальним шляхом доведено його коректну та ефективну роботу.

Необхідно відмітити те, що створену систему можна переналаштувати згідно інших потреб подібного типу, а також розширювати чи додавати підсистеми. Враховуючи, що програмне забезпечення достатньо просте в реалізації, для управління та розширення створеної системи не потрібні багато часу. Обслуговування та ремонт отриманого пристрою також не викликає складнощів.

Література:

[1] Колеснік Я.П., Славик А.О. Лабораторний стенд автоматизованого складу// Комп'ютерні технології і мехатроніка. Збірник наукових праць за матеріалами II міжнародної науково-практичної конференції.- Харків, ХНАДУ, 2020. - 332с.

[2] Machinevision (computervision): веб-сайт. URL: <https://searchenterpriseai.techtarget.com/definition/machine-vision-computer-vision>

[3] Технология RFID, метки, ридеры и ее применение: веб-сайт. URL: real-trac.com/ru/company/blog/princip_raboty_tehnologii_rfid_i_ee_primenenie/