

РОЗРОБКА СИСТЕМИ ПІДРАХУНКУ ЛЮДЕЙ НА ARDUINO MEGA

Однороб В. О.

e-mail:vladyslav.odnorob@nure.ua

Харківський національний університет радіоелектроніки, каф. РТІКС
м. Харків, Україна

A people counting system is an important tool for analyzing the flow of visitors in public places such as shopping centers, offices, cinemas, etc. This paper discusses the development of a people counting system based on the Arduino Mega microcontroller. The project is implemented in the virtual environment and uses several infrared sensors to detect the entry and exit of visitors. The system allows you to accurately determine the number of people in the room and display this information on the display.

Розробка системи підрахунку людей на базі мікроконтролера Arduino Mega є надзвичайно актуальним завданням, оскільки такі пристрої широко застосовуються для моніторингу потоку людей у громадських місцях. В умовах сучасного світу, де питання безпеки та ефективного управління ресурсами стають усе важливішими, подібні системи сприяють раціональному контролюванню заповненості приміщень та регулюванню доступу. Вони допомагають уникати перенаселення, що є критично важливим для забезпечення комфорту та безпеки відвідувачів, особливо в місцях масового скупчення людей, таких як торгові центри, транспортні вузли або заклади громадського харчування [1].

Запропонована система реалізована на платформі Arduino Mega, що має значну кількість вхідних і вихідних портів, що дозволяє легко підключати різноманітні сенсори та дисплеї. В основі роботи пристрою лежать інфрачервоні датчики, які визначають рух людей під час входу та виходу з приміщення. Принцип дії базується на послідовному перетині датчиків: якщо особа проходить у напрямку входу, система фіксує збільшення лічильника, а якщо у напрямку виходу – його зменшення. Завдяки цьому забезпечується точний підрахунок відвідувачів у режимі реального часу, що дозволяє оперативно реагувати на зміни кількості людей у приміщенні.

Зібрані дані відображаються на LCD-дисплеї, який показує актуальну кількість осіб у приміщенні. Якщо ж кількість відвідувачів досягає встановленого ліміту, система подає звуковий сигнал через п'єзоелектричний зумер, сповіщаючи відповідальних осіб про перевищення допустимої межі. Такий підхід дозволяє ефективно контролювати потік людей, що особливо корисно для місць з обмеженою місткістю або під час проведення заходів із жорсткими вимогами до заповненості приміщень [2].

Однією з основних переваг запропонованої системи є її доступність і простота реалізації. На відміну від складних технологічних рішень, що ви-

користовують комп'ютерний зір або тепловізійні камери, даний пристрій є більш економічним та енергоефективним варіантом. Він не вимагає складних алгоритмів обробки зображень або потужного обладнання, що значно знижує витрати на його впровадження. Завдяки цьому система може бути використана у широкому спектрі сфер, зокрема у магазинах, кафе, бібліотеках, музеях, спортивних залах та інших громадських місцях, де необхідно контролювати кількість відвідувачів і уникати перевищення ліміту.

Водночас існують і певні обмеження. Одним із ключових факторів, що впливають на точність підрахунку, є необхідність проходження людей через вхід поодиночі. Якщо кілька осіб проходять одночасно, система може зафіксувати їх як одну людину або, навпаки, здійснити помилковий подвійний підрахунок. Крім того, висота встановлення датчиків є фіксованою, що може впливати на їхню коректність при виявленні осіб різного зросту або людей, які пересуваються з великими предметами.

Майбутній розвиток цього проєкту може включати використання більш досконалих сенсорів, таких як ультразвукові або оптичні датчики, які здатні більш точно визначати рух об'єктів. Додатковим покращенням може стати впровадження бездротової передачі даних, що дозволить контролювати кількість відвідувачів дистанційно та інтегрувати систему з іншими пристроями автоматизації. Інтеграція з хмарними платформами дозволить не лише вести детальну статистику відвідувань, а й аналізувати тенденції заповненості приміщень, що може бути корисним для оптимізації роботи закладів та планування їхнього функціонування [3].

Таким чином, запропонована система на основі мікроконтролера Arduino Mega є ефективним та доступним рішенням для підрахунку відвідувачів. Вона поєднує простоту конструкції, невисоку вартість та можливість подальшої модернізації, що робить її універсальним інструментом для контролю потоку людей у різних сферах. Її впровадження сприятиме підвищенню рівня безпеки, ефективному використанню простору та оптимізації управління ресурсами.

Список використаних джерел:

1. Monk S. Programming Arduino: Getting Started with Sketches. McGraw-Hill Education, 2016. – 208 p.
2. Nussey J. Arduino for Dummies. Wiley & Sons, Incorporated, John, 2018. – 400 p.
3. Hochenbaum J., Noble J., Martin E. Arduino in Action. Manning Publications Co. LLC, 2013. – 300 p.