

УДК 004.031

Гунько Е.В.<sup>1</sup>, Гладкова О.М.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> студ. гр. КНТ-115 ЗНТУ

<sup>2</sup> канд. техн. наук, старш. викл. ЗНТУ

## **РОЗРОБКА ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ СВІТЛОФОРМ**

Перехрестя представляють одне з найнебезпечніших місць на дорозі, а також ще одна з багатьох причина заторів, затримки та ускладненого руху в містах, на дорогах. З причини об'єктивного збільшення кількості автотранспорту на дорогах, в багатьох розвинених країнах залишилося дуже мало безсвітлофорних перехресть. Некоректно складені алгоритми роботи світлофорних об'єктів на деяких вулицях часто заважають або створюють незручності та небезпеку як, в першу чергу, водіям так і пішоходам. Інколи буває що не оптимізоване перемикання сигналів світлофору надає можливість проїхати не всьому потокові транспортних засобів які цього потребують, а лише деякій його частині, в той же час з інших напрямків руху в цей час може не бути автомобілів зовсім.

Оскільки останнім часом гострота цієї проблеми назріває, а подекуди і перезріває в деяких містах нашої країни. Наприклад, у Києві, Львові, Одесі, Харкові, Дніпрі, це тільки загально відомі міста з транспортними проблемами, цей список не є вичерпний. У Львові та Києві поступово впроваджується автоматизована система керування дорожнім рухом. Таким чином в нашій країні треба звернути увагу на вирішення цих проблем та дослідити кращий закордонний досвід.

Посилаючись на [1] можна виокремити пункти, які показують алгоритми взаємодії авто зі світлофором. Таким чином ми повинні дотримуватися умов експлуатації.

Результати дослідження J'son & Partners Consulting ринку M2M/IoT в області інтелектуальної транспортної інфраструктури [2] показали, що у екосистему «розумних доріг» включають рішення для збору та обробки даних про транспортні засоби та дорожній інфраструктурі з метою прийняття рішень, а саме:

- детектори транспортного потоку;
- адаптивні світлофори;
- засоби автоматичної фіксації порушень дорожнього руху;
- електронні засоби невинної оплати проїзду;
- підключені інформаційні табло;
- системи автоматизованого управління освітленням;
- інші підключені об'єкти (наприклад, дорожні метеостанції);
- системи GPS/ГЛОНАСС.

В якості детекторів транспортного потоку можуть бути пристрої: індукційні датчики; датчика руху; датчики ваги; відеокамери.

Індуктивний датчик є розповсюдженим при будівництві інтелектуальних доріг, оскільки є простішими та дешевшими порівняно з відеокамерами. Індуктивний 3-провідний NPN датчик приближення призначений для визначення наближення до датчика металевих предметів. Працює датчик від напруги постійного струму від 6В до 36В. Вихід - нормально розімкнутий. Максимальний комутований датчиком струм становить 300 мА. [3]

Керуючим ядром системи керування світлофором була обрана платформа Arduino Mega 2560, оскільки вона швидко розробити проект та має достатню кількість пінів для підключення всього необхідного обладнання. Єдиним недоліком платформи Arduino є те що вона не підтримує багатозадачність, таким чином треба було обмежувати час виводу інформації на дисплей. Для виводу інформації про роботу логіки програми було прийнято рішення використовувати LCD дисплей LM5SP4. Дисплей працює за підтримки бібліотеки LM5SP4.h.

Принцип роботи розробленої інтелектуальної системи заснований на індуктивності звичайної котушки, яку і представляє з себе ця петля - є якась індуктивність, яка наводиться в петлі в режимі «очікування». При під'їзді автомобіля індуктивність змінюється, це зміна обробляється електронікою і посилається команда блоку управління, що необхідно перемкнути сигнал світлофора. На даний час система знаходиться на етапі тестування.

Таким чином була розроблена інтелектуальна система керування світлофором, яка може бути впроваджена на ділянках доріг, для оптимізації дорожнього руху на складних ділянках транспортного руху.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. ДСТУ 4092-2002. Світлофори дорожні. Загальні технічні вимоги, правила застосовування та вимоги безпеки. – Введ. 2003-01-01. – Національний стандарт України, 2002. – 27с.
2. Cnews. J&P: Интеллектуальная транспортная инфраструктура становятся одним из самых значимых элементов интернета вещей. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : [http://www.cnews.ru/news/line/2016-03-21\\_jp\\_intellektualnaya\\_transportnaya\\_infrastruktura#](http://www.cnews.ru/news/line/2016-03-21_jp_intellektualnaya_transportnaya_infrastruktura#)
3. Arduino. Индуктивный датчик приближения. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://arduino.ua/prod1426-indyktivnii-datchik-priblijeniya-lj12a3-4-zbx>.