

УДК 629.02

Заверуха Р., доктор філософії АТ, Котик М., Чаплій Д., Воробець В., Голуб М. - ст. гр. ЕА-224

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

## ДОСЛІДЖЕННЯ РОБОЧИХ ПАРАМЕТРІВ ТА ХАРАКТЕРИСТИК СИСТЕМИ ОСВІТЛЕННЯ АВТОМОБІЛЯ CHEVROLET VOLT EUV ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ ДАТЧИКА ЗУСТРІЧНОГО СВІТЛОВОГО ПОТОКУ

Zaverukha R., Kotyk M., Chaplii D., Vorobets V., Holub M.

*Separate Structural Subdivision "Ternopil Professional College of Ternopil Ivan Puluj National Technical University"*

## RESEARCH OF OPERATING PARAMETERS AND CHARACTERISTICS OF THE AUTOMOBILE LIGHTING SYSTEM OF CHEVROLET VOLT EUV USING AN ONCOMING LIGHT FLOW SENSOR

Ключові слова: робочі параметри, система освітлення, датчик.

Keywords: operating parameters, lighting system, sensor.

В сучасному світі йде шалений розвиток автомобілів та велику увагу приділяють системі освітлення, а саме підвищення безпеки руху в темну пору доби. Рухатись вночі із ввімкненим дальнім світлом зручно тому що видно велику кількість дороги, але це може становити небезпеку для водія який рухається на зустріч адже великий шанс засліплення. Виконуючи дану роботу головною метою було додати в автомобіль Chevrolet Volt EUV систему яка б вимикала дальнє світло фар на ближнє при появі зустрічного автомобіля. [1]

```
1 #include <Wire.h>
2 #include <LiquidCrystal_I2C.h>
3
4 // Піни для фар та ДХВ
5 const int drlPin = 11;
6 const int lowBeamPin = 13;
7 const int highBeamPin = 12;
8 const int ldrPin = A0;
9 const int ignitionPin = 3;
10
11 // --- НОВІ ПІНИ ДЛЯ ПОВОРОТНИКА ---
12 const int turnSignalBtn = 5; // Кнопка поворотника
13 const int turnSignalRelay = 10; // Реле поворотника
14
15 // Піни для перемикача режимів
16 const int switchPinI = 2;
17 const int switchPinII = 4;
18
19 // Константи для реле
20 const int RELAY_ON = LOW;
21 const int RELAY_OFF = HIGH;
22
23 LiquidCrystal_I2C lcd(0x27, 16, 2);
24
25 unsigned long lightDetectedTime = 0;
26 // Змінні для роботи поворотника без delay
27 unsigned long previousTurnMillis = 0;
28 bool turnState = false;
29 const long blinkInterval = 400; // Швидкість блимання (400 мс)
```

Рис. 1. Уривок з коду який керує мікроконтролером.

Для реалізації був створений стенд з світловими приладами Chevrolet Bolt EUV що відтворює їх роботу. В основі був взятий мікроконтролер типу Arduino який керується за допомогою програмного забезпечення. За елемент який має реагувати на наявність зустрічного автомобіля був взятий датчик зустрічного світлового потоку який працює на основі фоторезистора. Для того щоб розділити силову частину від слабкострумової були використані модулі реле які без проблем могли керувати автомобільними фарами за допомогою сигналу від мікроконтролера. Щоб бачити індикацію який режим фар зараз ввімкнули та яка кількість освітлення в люксах був встановлений LCD-дисплей з I2C модулем який може відображати одночасно 32 символи на своїх двох рядках. Щоб мікроконтролер виконував потрібні мені функції був самостійно написаний код для керування ним рис. 1. [2]

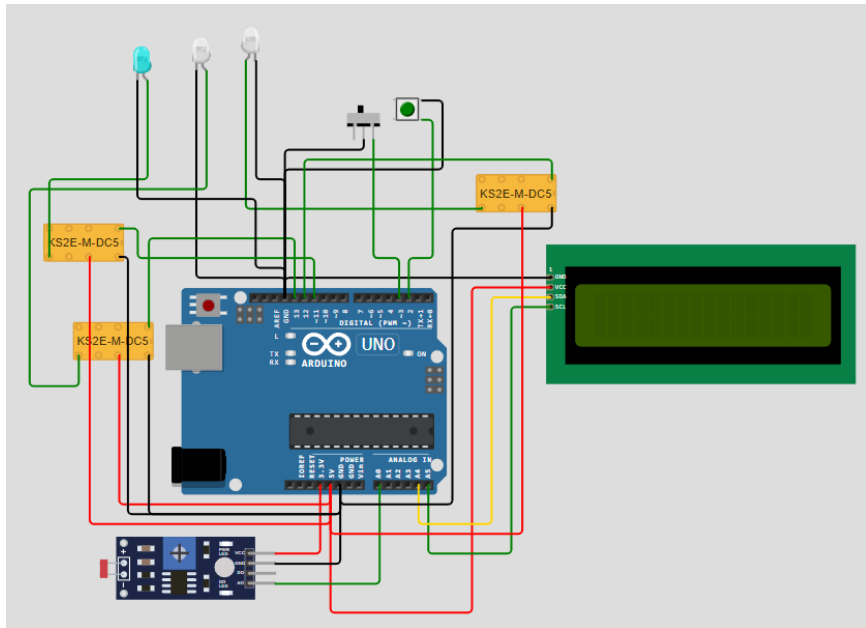


Рис. 2. Схема із впровадженням у систему освітлення автомобіля Chevrolet Bolt EUV датчика зустрічного світлового потоку виконана в середовищі Wokwi. [3]

Під час виконання даного проєкту був написаний унікальний код для керування мікроконтролером Arduino в якому був доданий гістерезис який не дозволяє фарам автоматично перемикається від будь-якого відблиску, все світло що потрапляє на датчик і триває менше 1 секунди відсікається. Також за допомогою цього ж сенсора було реалізоване автоматичне ввімкнення ближнього світла фар, коли настає темна пора доби. [4]. Впровадження системи в автомобіль Chevrolet Bolt EUV розумного дальнього дозволяє мінімізувати ризик засліплення водія зустрічного автомобіля що підвищує безпеку під час руху в темну пору доби, а автоматичне ввімкнення ближнього світла забирає можливість бути непоміченим коли на дворі починає смеркати. Ця схема дозволяє підвищити безпеку руху на дорогах та значно зменшити кількість ДТП.

#### Література

1. Anvar A., Kuhnell B. T. Signal processing and analysis development in condition monitoring of spark ignition internal combustion engine // Research Bulletin of the Centre for Machine Condition Monitoring. Melbourne: Monash University J Mathew. 2015. №7. P. 6.1–6.7.
2. Struss P. Knowledge-based Systems in Motion // Computer Science Department: Technical University of Munich, Germany. 2012. №2. P. 22–28.
3. Цифрове середовище Wokwi. Режим доступу: <https://wokwi.com/projects/new/arduino-uno> (дата звернення 04.04.26)
4. С.А. Лехан. Методичний посібник: «ARDUINO. Програмування»