

УДК 629.02

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

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

РЕАЛІЗАЦІЯ КЕРУВАННЯ ПОКАЖЧИКАМИ ПОВОРОТІВ МОТОЦИКЛА НА БАЗІ МІКРОКОНТРОЛЕРА

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

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

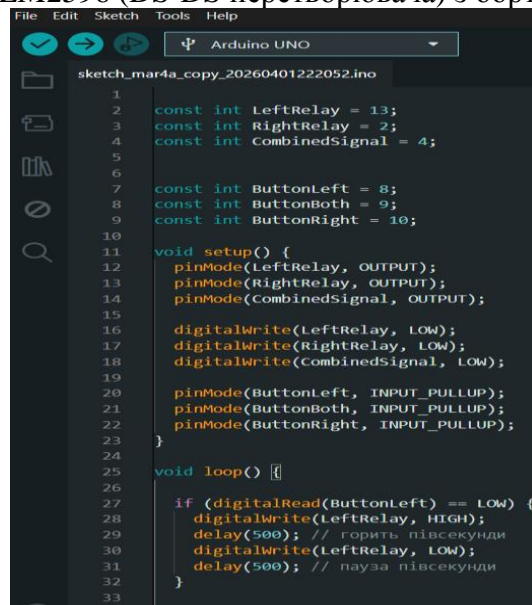
IMPLEMENTATION OF MOTORCYCLE TURN SIGNAL CONTROL BASED ON A MICROCONTROLLER

Ключові слова: мікроконтролер, перемикач, показчики поворотів.

Keywords: microcontroller, switch, turn signals.

Сучасні розробники мототехніки спрямовуються на підвищення безпеки і на новітній підхід. Для покращення цих двох параметрів був збудований випробувальний стенд. На якому проводилась перевірка зібраної схеми а також перевірка роботи коду для мікроконтролера (Arduino). Ця розробка дала поштовх до новітніх технологій і заміну біметалевих або простих реле показчиків поворотів на більш інтелектуальне керування. Було створено не тільки миготіння правої або лівої частини а й режим аварійної зупинки. [1]

Для реалізації цієї задумки я використовував: мікроконтролер Arduino Uno Rev3 (ATmega 16U2), модулі RELE-1x12V-Low, перемикачі і також світло діоди. Стенд був створений за такою задумкою щоб показчиками поворотів керував самий мікроконтролер який живиться від 5V, ця напруга знижується з 12V до 5V за допомогою модуля LM2596 (DS-DS перетворювача) з бортової мережі. [2]



```
File Edit Sketch Tools Help
sketch_mar4a_copy_20260401222052.ino
1
2 const int LeftRelay = 13;
3 const int RightRelay = 2;
4 const int CombinedSignal = 4;
5
6
7 const int ButtonLeft = 8;
8 const int ButtonBoth = 9;
9 const int ButtonRight = 10;
10
11 void setup() {
12   pinMode(LeftRelay, OUTPUT);
13   pinMode(RightRelay, OUTPUT);
14   pinMode(CombinedSignal, OUTPUT);
15
16   digitalWrite(LeftRelay, LOW);
17   digitalWrite(RightRelay, LOW);
18   digitalWrite(CombinedSignal, LOW);
19
20   pinMode(ButtonLeft, INPUT_PULLUP);
21   pinMode(ButtonBoth, INPUT_PULLUP);
22   pinMode(ButtonRight, INPUT_PULLUP);
23 }
24
25 void loop() {
26
27   if (digitalRead(ButtonLeft) == LOW) {
28     digitalWrite(LeftRelay, HIGH);
29     delay(500); // горить півсекунди
30     digitalWrite(LeftRelay, LOW);
31     delay(500); // пауза півсекунди
32   }
33 }
```

Рис.1 - Частина коду для роботи мікроконтролера

Цей задум буде працювати за допомогою команд у коді HIGH/LOW взято з частини коду (рис.1). для підвищення або зниження напруги, щоб відбувалася комутація у модулі реле і переходило з одного стану в інший під дією цього керуючого сигналу з мікроконтролера. Це що до керування сигналом, а самим діодам подавати живлення з бортової мережі яка видає 12V в стані спокою, 13,5-14,5 в робочому стані двигуна. Для світло діодів і модуля LM2596 (DS-DS перетворювача) висока напруга при заведеному двигуні нічого не призведе і нам нічого не згорить, тому що ці елементи витримують ці коливання. [3]

Для перевірки роботи схеми перед тим як перенести її на випробувальний стенд я використовував платформу Wokwi. Зібрану схему (рис.2.) запустив в симуляторі і перевірив.

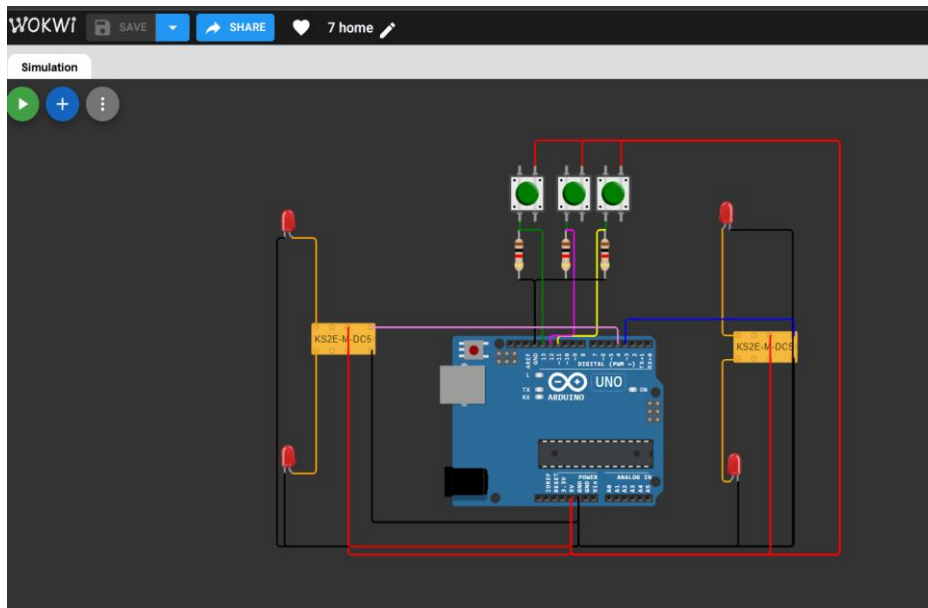


Рис.2 - Зібрана схема в симуляторі

В симуляторі використовував резистори для того щоб обмежити напругу яка йде на світло діоди і кнопки. На стенді їх не використовував .

Створений стенд підтвердив роботу складеної схеми на базі мікроконтролера. Застосування мікроконтролера і новітній підхід дає можливість замінити застарілі біметалеві реле. В коді прописна пауза командою delay (500) взято з (рис1). Ця команда надає мені змогу налаштувати свої світло діоди, а саме який час вони будуть горіти. Робота з RELE-1x12V-Low вимагає ще підсилення з мікроконтролера Arduino Uno щоб відбулася комутація у реле я взяв вивід 3.3V з мікроконтролера і підключив його до загального плюса який йде на RELE-1x12V-Low. [4]

Література

1. Arduino UNO - популярна плата розробки Режим доступу: <https://itmaster.biz.ua/directory/kits-nabory/arduino-uno.html?highlight=WyJhcmR1aW5vIiwidW5vIlo>. (дата звернення 02.04.2026)
2. Скільки вольт мають мотоциклетні акумуляторні батареї Режим доступу: <https://www.songligroup.com/uk/news/how-many-volts-are-motorcycle-batteries/> (дата звернення 02.04.2026)
3. Створення симулятора для перевірки Режим доступу: <https://wokwi.com/> (дата звернення 02.04.2026)
4. Для загрузки самого коду на мікроконтролер Режим доступу: потрібне скачування : <https://www.arduino.cc/en/software/> (дата звернення 02.04.2026)