

## LED POV DISPLAY

Вінницький національний технічний університет;

### Анотація

Запропоновано технічну реалізацію інформаційного табло з механічною розгорткою для відображення рекламної текстової та графічної інформації за рахунок явища Persistence of Vision.

**Ключові слова:** LED POV DISPLAY, інформаційне табло, механічна розгортка, інерційність зорового сприйняття.

### Abstract

A technical implementation of information board with mechanical scanning to display promotional text and graphic information by the phenomenon Persistence of Vision.

**Keywords:** LED POV DISPLAY, information board, mechanical scanning, Persistence of Vision.

### Вступ

Традиційні пристрої відображення текстової та графічної інформації будуються на основі однієї з основних технологій: LCD, OLED, LED. Всі вони засновані на використанні великої кількості випромінюючих (OLED, LED) або LCD елементів [1, 2]. Окрему складність представляє створення полів виведення нестандартної форми, наприклад, по колу.

Двовимірний дисплей POV (Persistence Of Vision) часто створюється за допомогою ряду світлодіодів, що швидко рухаються уздовж лінійної або кругової траєкторії. Зображення сприймається як єдине ціле глядачем до тих пір, поки воно проходить уздовж траєкторії протягом часу інерції зору для ока людини [3].

### Результати дослідження

Формування зображення у LED POV DISPLAY відбувається шляхом механічної розгортки. Двигун обертає лінійку світлодіодів зі швидкістю близько 20-25 об./с [4]. У кожен момент часу горить певна група світлодіодів, але людина в силу своєї інерційності зору сприймає зображення цілком. Схема інформаційного табло з механічною розгорткою (LED POV DISPLAY) наведена на рисунку 1.

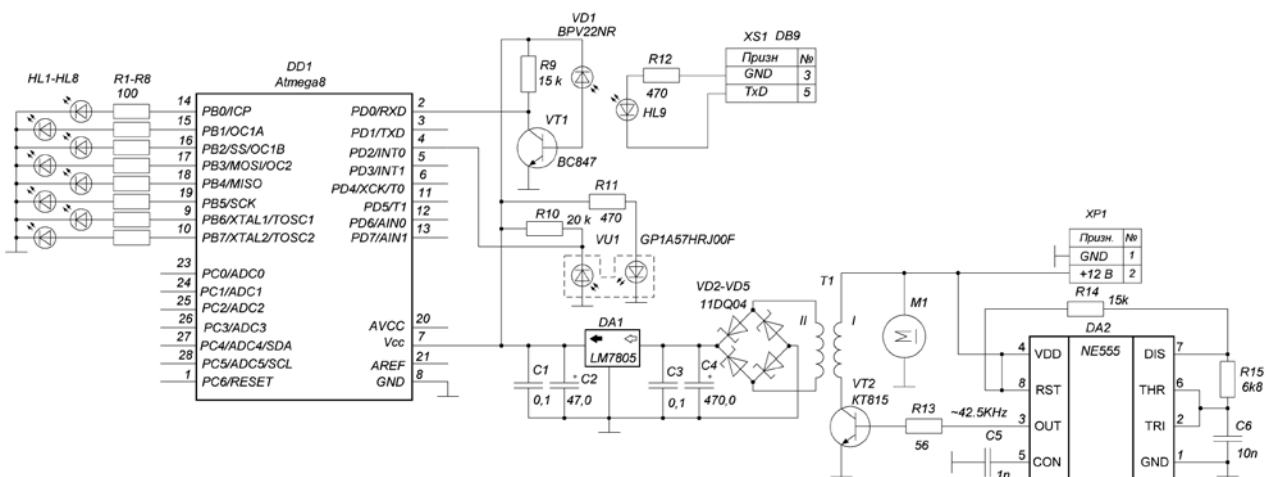


Рис. 1. Схема інформаційного табло з механічною розгорткою

Основою пристрою є мікроконтролер Atmega8 та вісім світлодіодів HL1–HL8. Для передачі енергії використовується трансформатор Т1, що обертається. Обмотка II рухома, а обмотка I нерухома. На валу двигуна М1 розташовується рухома частина пристрою: Atmega8, HL1–HL8. Генератор на ІМС DA2 виробляє прямокутні імпульси частотою 40-50 кГц, з яких елементи DA1, VD2-VD5, С1-С4 роблять живлення +5В для рухомої частини пристрою.

На нерухомій частині розташований прапорець початку кадру. Коли оптопара VU1 проходить його, генерується переривання та починається виведення зображення.

Один «екран» представляє собою масив з 180 байт, у якому кожен біт відповідає за стан однієї точки. Сам байт відповідає певному стовпцю. Перший байт відповідає початку виведення, останній – кінцю [5]. Дані передаються через оптичний канал VD1, HL9. До СОМ-порту підключений інфрачервоний (ІЧ) світлодіод HL9, на осі обертання розташований ІЧ-фотодіод VD1. Дані передаються з комп'ютера через СОМ-порт суцільним потоком без синхронізації на швидкості 14400 bps. Мікроконтролер DD1 приймає їх, записує до ОЗП та за перериванням від оптопари VU1 запускає таймер, за перериванням від якого дані з масиву виводяться до PortB, до якого підключені світлодіоди.

Прикладна програма для формування інформаційних повідомлень (рис. 2) написана мовою С++ у середовищі Microsoft Visual Studio 2010.

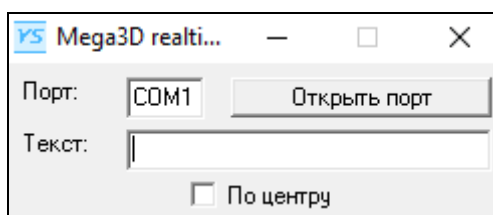


Рис. 2. Інтерфейс прикладної програми для інформаційного табло з механічною розгорткою

### Висновки

Запропоноване інформаційне табло за допомогою невеликого числа світлодіодів створює відносно складні графічні зображення, для яких при звичайному способі формування потрібні були б сотні світлодіодів. Як у кіно або на телебаченні, табло використовує інерційність зору людини. LED POV DISPLAY відноситься до засобів відображення інформації та призначений для використання у сфері реклами.

Наявність у інформаційному табло вузла, що обертається, змушує подбати про захист глядачів від випадкових травм. Табло необхідно встановлювати за прозорим екраном, у вітрині або підвішувати.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Цирульник С. М. Проектування мікропроцесорних систем / С. М. Цирульник, Г. Л. Лисенко. – Вінниця: ВНТУ, 2012. – 191с.
2. Тихолаз А. В. Інформаційна система з матричним виводом інформації [Електронний ресурс] / А. В. Тихолаз, С. М. Цирульник // Матеріали XLV Науково-технічної конференції ВНТУ, Вінниця, 23-24 березня 2016 р. – Режим доступу: <http://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-fitki/all-fitki-2016/paper/view/1110>.
3. Бесплеменнов А. Бегущая строка с механической разверткой / А. Бесплеменнов // Радио. – 2009, № 2. с. 51-52.
4. Радиокот [Електронний ресурс] / Mega3D. – Режим доступу : <http://radiokot.ru/circuit/light/gun/27>. – Назва з екрана.
5. ATLab [Електронний ресурс] /Механическая развертка изображения, или как вывести на вентилятор текстовую и графическую информацию. – Режим доступу: <http://atlab.narod.ru/articles/particle6.htm>. – Назва з екрана.

**Цирульник Сергій Михайлович** – канд. техн. наук, доцент кафедри обчислювальної техніки, Вінницький національний технічний університет, e-mail: sovnm@ukr.net;

**Роптанов Володимир Ілліч** – канд. техн. наук, доцент кафедри обчислювальної техніки, Вінницький національний технічний університет

**Ніколюк Ганна Олегівна** – студентка групи 2КІ-13, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: anyutka1223@rabler.ru

**Sergey M. Tsyurulnyk** – Cand. Sc. (Eng.), Assistant Professor of the Computer Techniques Chair, Vinnytsia National Technical University, email : sovnm@ukr.net;

**Volodymyr I. Roptanov** – Cand. Sc. (Eng.), Assistant Professor of the Computer Techniques Chair, Vinnytsia National Technical University.

**Anna O. Nykolyuk** – Department of Information Technology and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: anyutka1223@rabler.ru.