

*Токарєв В.В., канд. техн. наук, доцент  
Медведєв М.О., студент*

*Харківський національний університет радіоелектроніки, м Харків  
Кафедра електронних обчислювальних машин, доцент*

## **РОЗРОБКА АЛГОРИТМУ ВИЯВЛЕННЯ І РОЗПІЗНАВАННЯ ЗНАКІВ ДОРОЖНЬОГО РУХУ МОБІЛЬНИМ ПРИСТРОЄМ**

Виявлення та розпізнавання знаків дорожнього руху є досить важливою проблемою для забезпечення безпеки всіх учасників руху. Систему розпізнавання дорожніх знаків мають в своєму активі багато відомих автовиробників - Audi, BMW, Ford, Mercedes-Benz, Opel, Volkswagen. Система розпізнавання дорожніх знаків на автомобілях Opel входить до складу системи Opel Eye (разом з системою Lane Departure Warning). Система Opel Eye відзначена в числі кращих розробок в області автомобільної безпеки. Mercedes-Benz назвав свою систему Speed Limit Assist (система контролю обмеження швидкості), Volvo – Road Sign Information, RSI (система інформування про дорожні знаки). У даній роботі розглядається підхід, що дозволяє визначити знаки дорожнього руху в реальному часі з урахуванням зміни освітленості і відстані. Для навчання і тестування алгоритму були використані варіації п'яти

дорожніх знаків: рух заборонено, рух прямо, рух направо, рух наліво, рух прямо або направо (рис.1). При реалізації розробленого підходу використовувався одноплатний комп'ютер Raspberry Pi і web - камера НамаАС-150.



Рис.1. Знаки дорожнього руху, що використовуються для навчання алгоритму

В такому колірному просторі пошук червоного кольору передбачає аналіз трьох складових, при цьому зміна складової R буде впливати на значення складових G і B. Тому доцільно використання колірному простору HSV, в якому ефективність виділення червоного кольору вище в порівнянні з RGB простором. Слід зазначити, що колірна модель HSV найбільш близька до людського сприйняття кольорів. Після перетворень координати кольору будуть знаходитися в наступних діапазонах [1-5]:

$$0 \leq V \leq 255. \quad 0 \leq S \leq 255. \quad 0 \leq H \leq 360.$$

#### Література

1. Токарев В.В. Спосіб передачі цифрових даних мультикоптерною системою між сегментами розподіленої сенсорної мережі та базовою станцією [Текст] : пат. 118921 Україна: МПК 2017.01, H04W 64/00, H04W 84/18 (2009.01), G06F 17/40 (2006.01) / Ткачов В.М., Токарев В.В., заявник та патентовласник Харківський національний університет радіоелектроніки. – u 2017 04085; заяв. 24.04.2017; опубл. 28.08.2017, бюл. № 16. – 2017. – 5 с.
2. Токарев В.В. Створення науково-методичних основ забезпечення живучості мережевих систем обміну інформацією в умовах зовнішнього впливу потужного нвч випромінювання // Г.И. Чурюмов, В.В. Токарев, И.В. Рубан, В.Н. Ткачев и др. // ЗВІТ ПРО НАУКОВО-ДОСЛІДНУ РОБОТУ за договором від 20.09.2017 р. № Ф76/109-2017 (заклучний). № держреєстрації 0117U003916. ХИРЭ. - 116с.
3. Токарев В.В. Функциональная стойкость универсальной мобильной реконфигурируемой системы при воздействии электромагнитного излучения высокой мощности // И.В. Рубан, Г.И. Чурюмов, В.В. Токарев, В.Н. Ткачев // ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И БЕЗОПАСНОСТЬ: материалы докладов XVII Международной научно-практической конференции (ИТБ-2017), 30 ноября 2017г. - Киев, Украина. - С.205 - 210.
4. Лебедев О.Г. Темпоральная модель адаптации интегрированной информационной системы путем реконфигурации логической структуры / О.Г. Лебедев, В.Н. Ткачев, В.В. Токарев, Г.И. Чурюмов // Комп'ютерні та інформаційні системи і технології: тези доповідей другої міжн. наук. - техн. конф. 18 - 19 квітня 2018 р. - Харків, Україна. - С.6-7.
5. Vitalii Tkachov. Method of Data Collection in Wireless Sensor Networks Using Flying Ad Hoc Network / Vitalii Tkachov, Volodymyr Tokariev, Yana Dukh, Vadym Volotka // 2018 5th International Scientific-Practical Conference Problems of Infocommunications. Science and Technology, October 9-12, 2018 Kharkiv, Ukraine. – Pp.197 - 201.