

**Левченко Олена Сергіївна**, старший викладач кафедри організації та безпеки дорожнього руху, Харківський національний автомобільно-дорожній університет

**Мухін Дмитро Едуардович**, інженер, ТОВ «ТЕХНІЧНІ СИСТЕМИ ЗАХИСТУ»

## **ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНІЧНИХ ПЕРИФЕРІЙНИХ ЗАСОБІВ АВТОМАТИЗОВАНИХ СИСТЕМ КЕРУВАННЯ ДОРОЖНІМ РУХОМ НА ВДМ МІСТА**

В умовах постійного збільшення темпів автомобілізації та високої інтенсивності руху особливої уваги набуває питання адаптивного управління дорожнім рухом. Для реалізації цього управління необхідним елементом є наявність детекторів транспорту (ДТ), які відносяться до засобів технічних периферійних автоматизованої системи керування дорожнім рухом (АСКДР). ДТ призначені для виявлення типів транспортних засобів та визначення характеристик їх руху у контрольованій зоні вулично-дорожньої мережі (ВДМ) [1].

Місто Харків продовжує встановлення ДТ на ВДМ міста. За останнє півріччя камери-детектори були встановлені на вул. Клочківській в районі будинку №50 (рисунок 1), Мереф'янському шосе в районі будинку №30 (рисунок 2).



Рисунок 1 – Зображення з відеокамер на вул. Клочківській в районі будинку №50

На рисунку 1 і 2 представлені зображення відеокамери фірми HIKVISION DS-2CD7A26G0-IZ(H)S. Це спеціалізована смарт серія з алгоритмом самонавчання, яка здатна розпізнавати з загального потоку інформації транспорт та обличчя людей. Вона має варіофокальний об'єктив та матрицю з роздільною здатністю два мегапікселя [2].

Відеокамера оснащена такими смарт-функціями:

- перетин віртуальної лінії;
- вхід/вихід до/з «регіону»;
- залишені предмети;
- розпізнавання обличчя.



Рисунок 2 – Зображення з відеокамер на Мереф'янському шосе в районі будинку №30

На рисунку зеленим прямокутником зображено область розпізнаного автомобіля, синім – віртуальна область на дорожньому покритті, красним – перетин віртуальної площини автомобілем.

В момент появи транспортного засобу в «регіоні» (на дорожньому покритті це нанесено дорожньою розміткою) камера визначає, якщо площа автомобіля на 100% покриває віртуальну область на дорозі та залишається там заданий час, вона подає сигнал дорожньому контролеру з функцією вхід в «регіон» і модулі адаптивного управління дорожнього контролеру видають команду на переключення сигналу світлофора (Мереф'янське шосе в районі будинку №30) або збільшення тривалості сигналу (вул. Ключківська в районі будинку №50). На сьогоднішній день ці камери є оптимальними по співвідношенню ціна–функціонал.

Відеотехнології останнього покоління перетворили звичайний відеомоніторинг у високоінтелектуальний метод, що дозволяє попереджати операторів про проблеми з трафіком у режимі реального часу. Завдяки штучному інтелекту і алгоритму глибокого навчання можна приймати негайні заходи для забезпечення чистоти смуг руху і комфортного пересування транспорту навіть у найактивніші години [2].

У цьому типі рішень використовуються інтелектуальні камери, встановлені на перехрестях, для моніторингу та складання звітів про потік трафіку в режимі реального часу. Камери працюють без перерви, спостерігаючи потік по смугах руху і підраховуючи транспортні засоби в межах певних областей дороги. Потім дані відправляються у центри управління рухом, де оператори можуть спостерігати за ростом трафіку по всьому місту.

Рішення з управління сигналами дорожнього руху дозволяють координувати роботу світлофорів для забезпечення максимально вільного руху.

В місті Харкові в 2019 році були встановлені трафік-камери (рисунок 3). Ці камери здатні визначати характеристики транспортного потоку та зберігати інформацію для подальшого аналізу і прийняття відповідного рішення відносно керування дорожнім рухом.

На рисунку 3 представлені зображення з відеокамери фірми HIKVISION iDS-TC200-A. Це IP трафік-камера відеоспостереження з варіофокальним об'єктивом та матрицею з роздільною здатністю два мегапікселя [2].

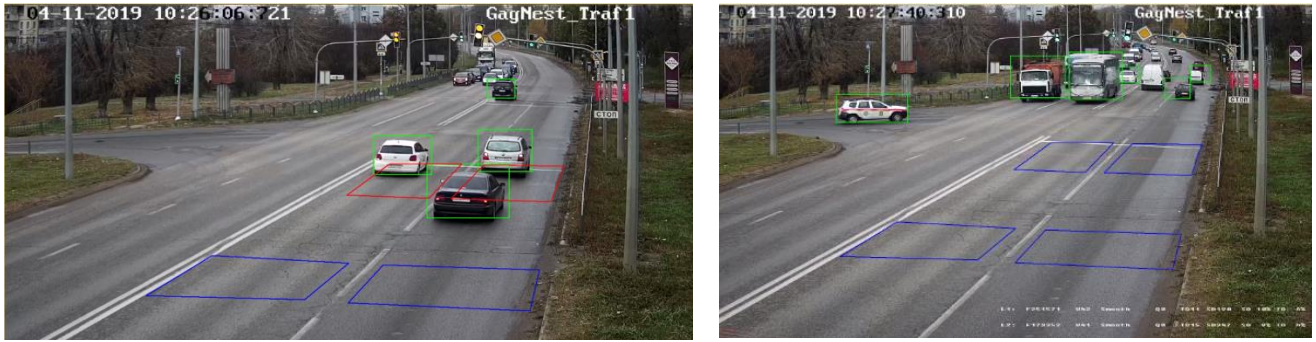


Рисунок 3 – Зображення з відеокамер на перехресті пр. Гагаріна – вул. Драгомирівська

Функції камери iDS-TCD200-A:

- підрахунок транспортних засобів;
- визначення типу транспортного засобу (великий, середній, маленький);
- рівень завантаження (плавний, повільний, в черзі);
- визначення напрямку руху;
- визначення середньої швидкості транспортного засобу;
- зайнятість в просторі;
- довжина черги проходу;
- стан руху траси.

До головних переваг даної відеокамери відносяться:

- можливість ведення відеоспостереження при будь-якому рівні освітлення;
- здатність одночасно спостерігати за рухом на 4 смугах дороги;
- змінний об'єктив;
- багатофункціональність;
- експлуатація в суворих умовах (-30 - 70° С при вологості менше 95%);
- низьке енергоспоживання (6 Вт максимум);
- компактні розміри;
- зрозумілий інтерфейс;
- легкий монтаж;
- високий рівень захисту (IP65).

Для цілісної роботи всієї системи і отримання максимальної інформації від відеокамер необхідне відповідне програмне забезпечення та потужний сервер.

Оскільки управління трафіком зараз стоїть на порядку денному, на інтелектуальні відеотехнології покладають великі надії.

Список використаних джерел.

1. ДСТУ 4157-2003 Засоби технічні периферійні автоматизованих систем керування дорожнім рухом.
2. HIKVISION [Електронний ресурс] Режим доступу: <https://hikvision.com>.