

УДК 004.932.2

В. Кравчик; Г. Осухівська, к. т. н., доц.

(Тернопільський національний технічний університет імені І. Пулюя, Україна)

МЕТОДИ ТА ЗАСОБИ ВИЯВЛЕННЯ ДОРОЖНЬО-ТРАНСПОРТНИХ ПРИГОД КОМП'ЮТЕРИЗОВАНИМИ СИСТЕМАМИ ВІДЕОНАГЛЯДУ

UDC 004.932.2

V. Kravchuk; G. Osukhivska. PhD., Assoc. Prof.

METHODS AND MEANS OF DETECTING ROAD TRAFFIC ACCIDENTS USING COMPUTERISED VIDEO SURVEILLANCE SYSTEMS

У сучасних містах камери відеоспостереження є важливою складовою систем контролю дорожнього руху, проте здебільшого вони лише фіксують відео без можливості автоматичного аналізу подій. За таких умов оперативне виявлення дорожньо-транспортних пригод покладається на людський фактор, що може призводити до затримок реагування та зменшення ефективності роботи відповідних служб. Тому виникає потреба у створенні інтелектуальних підходів, здатних автоматично розпізнавати ознаки ДТП за допомогою технологій комп'ютерного зору.

Основною метою роботи є дослідження сучасних методів машинного зору та розроблення алгоритмічного рішення, яке дозволяє визначати факт дорожньо-транспортної пригоди у відеопотоці, що надходить від комп'ютеризованих систем відеонагляду.

У межах дослідження проаналізовано актуальні підходи до обробки відеоданих, зокрема моделі глибинного навчання, такі як YOLO та інші представники сімейства згорткових нейронних мереж. Розглянуто ключові характеристики, за якими можна виявити потенційну аварію: нестандартні зміни траєкторій руху транспортних засобів, раптове гальмування, зіткнення об'єктів або поява фрагментів ушкоджень на дорозі.

На основі аналізу сформовано архітектуру системи, що включає модуль виявлення транспортних засобів, блок аналізу поведінкових аномалій та механізм сповіщення про підозрілу подію. Для забезпечення роботи в режимі реального часу застосовано оптимізовані моделі нейронних мереж та методи попередньої обробки кадрів, що підвищують продуктивність системи.

Перевірку працездатності розробленого підходу здійснено на реальних відеофрагментах дорожніх камер, де присутні як звичайні ситуації, так і сцени з аваріями. Під час експериментів встановлено, що комбінація згорткових нейронних мереж з аналізом траєкторій руху забезпечує високу точність автоматичного визначення більшості типів ДТП.

Отримані результати підтверджують доцільність інтеграції методів комп'ютерного зору в системи відеоспостереження, а запропонований підхід може слугувати основою для вдосконалення інфраструктури моніторингу дорожнього руху та підвищення рівня безпеки на транспортних магістралях.