

УДК 004.932.2

В. Кравчик

(Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна)

АВТОМАТИЧНЕ РОЗПІЗНАВАННЯ ДТП У СИСТЕМАХ ВІДЕОМОНІТОРИНГУ НА ОСНОВІ АЛГОРИТМІВ МАШИННОГО ЗОРУ

UDC 004.932.2

V. Kravchyk

AUTOMATED ROAD TRAFFIC ACCIDENT RECOGNITION IN VIDEO MONITORING SYSTEMS USING COMPUTER VISION ALGORITHMS

У сучасних умовах розвитку інтелектуальних транспортних систем особливу актуальність набуває задача автоматичного виявлення дорожньо-транспортних пригод на основі відеоданих. Традиційні системи відеоспостереження переважно виконують лише функцію фіксації подій, що не забезпечує оперативного реагування на аварійні ситуації. Це зумовлює необхідність впровадження інтелектуальних методів аналізу відеопотоків із використанням алгоритмів глибинного навчання.

Метою даного дослідження є розроблення системи автоматичного виявлення ДТП на основі методів комп'ютерного зору, здатної працювати у режимі реального часу. У роботі використано згорткові нейронні мережі сімейства YOLO для детекції об'єктів дорожньої сцени, а також алгоритми трекінгу для аналізу динаміки руху транспортних засобів.

Розроблена система реалізована мовою програмування Python із застосуванням бібліотек OpenCV, Ultralytics YOLO та засобів роботи з базами даних для збереження метаданих аварійних подій. Вхідними даними є відеопотоки з камер дорожнього спостереження або відеофайли. У процесі обробки виконується детекція транспортних засобів, відстеження їхніх траєкторій, аналіз аномальної поведінки та ідентифікація можливих зіткнень.

Експериментальну перевірку системи проведено з використанням тестового набору відеоданих, що містить як стандартні сценарії руху, так і аварійні ситуації. Система з високою точністю дозволить визначати більшість типових ДТП, зокрема зіткнення між транспортними засобами та аварії з участю велосипедистів. При цьому забезпечується прийнятна швидкодія для роботи в режимі реального часу.

Запропонований підхід пропонує ефективне застосування методів глибинного навчання для автоматизації процесів моніторингу дорожнього руху. Розроблена система може бути використана як складова сучасних інтелектуальних транспортних платформ для підвищення рівня безпеки дорожнього руху та оптимізації роботи служб оперативного реагування.