

Технічні науки

УДК 653.13

Криворучко Микола Миколайович

завідувач відділу автотехнічних досліджень

Харківський Науково-дослідний

експертно-криміналістичний центр МВС України

Kryvoruchko Mykola

Head of the Automotive Research Department

Forensic Service Kharkiv Scientific Research Forensic Centre of the

Ministry of Internal Affairs of Ukraine

Данець Сергій Віталійович

перший заступник директора

Харківський Науково-дослідний

експертно-криміналістичний центр МВС України

Danets Serhii

First Deputy Director

Forensic Service Kharkiv Scientific Research Forensic Centre of the

Ministry of Internal Affairs of Ukraine

ВИЗНАЧЕННЯ ТРАЄКТОРІЇ РУХУ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ З

ВІДЕОЗАПИСУ ДТП

DETERMINATION OF TRAJECTORY OF VEHICLE MOVEMENT

FROM THE VIDEO OF A ROAD ACCIDENT

Анотація. Запропоновано метод визначення траєкторії руху транспортних засобів з відеозапису ДТП. Розглянуто переваги та недоліки методу визначення траєкторії руху транспортних засобів з відеозапису ДТП.

Ключові слова: визначення траєкторії руху, слідова інформація, механізм ДТП, відеозапис ДТП.

Summary. A method of determining the trajectory of vehicles from a video of a road accident is proposed. The advantages and disadvantages of the method of determining the trajectory of vehicles from a video of a road accident are considered.

Key words: determination of the trajectory of movement, trace information, the mechanism of road accidents, video of a road accident.

Одним з ключових завдань інженерно-транспортної експертизи є встановлення та дослідження механізму ДТП.

Механізм ДТП – це комплекс пов'язаних об'єктивними закономірностями обставин, що визначають процес зближення ТЗ із перешкодою перед ударом, взаємодію його з перешкодою при нанесенні удару і наступний рух ТЗ та інших відкинутих ударом об'єктів до зупинки.

Оскільки кінцевою метою експертного дослідження механізму пригоди є одержання даних, що дозволяють дати оцінку діям водія, спрямованим на запобігання шкідливим наслідкам, основне значення має встановлення того, що відбулося на першій стадії механізму пригоди (зближення ТЗ з перешкодою), тобто коли водій міг і повинен був оцінити дорожню обстановку як небезпечну і вжити необхідних заходів [1].

Відповідно до вищевказаного, встановлення першої стадії механізму пригоди ДТП (характер руху ТЗ до зіткнення) має вирішальне значення для проведення експертизи ДТП. Важливою складовою першої стадії механізму ДТП (характеру руху ТЗ до зіткнення) – є траєкторія руху транспортних засобів до ДТП.

Таким чином визначення траєкторії є траєкторія руху транспортних засобів до ДТП є важливим завданням при проведенні експертизи ДТП.

В рамках спеціальності 10.4 «Транспортно-трасологічні дослідження» траєкторія руху ТЗ до зіткнення може визначатися лише за слідами, які були залишені на проїзній частині до зіткнення. Найчастіше вказаними слідами, зафіксованими в матеріалах провадження, є сліди гальмування (юзу), сліди заносу, рідше - сліди кочення. При цьому сліди в більшості випадків фіксуються прямими лініями, паралельними або розташованими під кутом до меж проїзної частини. Навіть якщо слід юза (слід заносу) зафіксований у вигляді дуги, то його графічна побудова не дозволяє експерту отримати точні дані траєкторії руху ТЗ, оскільки сама дуга як правило «прив'язана» у двох місцях (на початку і в кінці сліду). При цьому слідова інформація на місці ДТП може бути зафіксована некоректно або не у повному обсязі. До цього слід додати, що у більшості випадків при русі коліс ТЗ по проїзній частині в режимі кочення взагалі не залишається слідів, які могли би характеризувати траєкторію руху ТЗ.

У зв'язку з цим є потреба в іншому ніж слідова інформація на місці ДТП, джерелі інформації стосовно характеру руху ТЗ. Таким джерелом може бути відеозапис з стаціонарної камери відеоспостереження.

На теперішній час для дослідження відеозаписів при експертизі ДТП наявна наступна методика - «Методика проведення комплексної автотехнічної, фототехнічної і відеотехнічної експертизи з метою встановлення обставин ДТП» (Реєстраційний номер 10.1.16.). Згідно даної методики: «Питання в частині дослідження відеозаписів та отримання фотознімків вирішується експертом, який має спеціальність 7.1 «Технічне дослідження матеріалів та засобів відеозвукозапису», в частині дослідження отриманих фотознімків вирішується експертом, який має спеціальність 6.1 «Дослідження фотозображень та технічних засобів їх виготовлення», в частині встановлення просторово-динамічних параметрів механізму розвитку ДТП вирішується експертом, який має спеціальність 10.1 «Дослідження обставин і механізму дорожньо-транспортної пригоди» [2].

Відповідно до вищевказаного, визначення траєкторії руху ТЗ з відеозапису ДТП, як одного з просторово-динамічних параметрів механізму розвитку ДТП повинно відноситися до вказаної методики. Однак в даній методиці відсутні методи визначення траєкторії руху з відеозапису.

Тому є необхідність запропонувати метод визначення траєкторії руху транспортних засобів з відеозапису ДТП.

Спочатку, за допомогою програмного забезпечення (наприклад «VirtualDub2», «PotPlayer» або інш.) проводиться покадровий перегляд відеозапису і робиться ряд скріншотів, які характеризують рух транспортних засобів на першій стадії розвитку механізму ДТП. Ряд зображень групується у хронологічному порядку. Ряд даних зображень додається у креслення програмного забезпечення «AutoCAD» (CorelDRAW або інш.) і проводяться графічні побудови - лініями позначаються положення на зображенні: лініями червоного кольору положення автомобіля №1; лініями жовтого кольору положення автомобіля №2 і, для порівняння, зеленими лініями положення легкового автомобіля №3, який при перетині перехрестя весь час рухався прямо. Також на зображення наносить лінія синього кольору, яка вказує на межу смуги руху автомобіля №1. Попередні положення автомобілів позначаються пунктирними лініями та переносяться на подальші зображення. Отриманий набір ліній з останнього зображення в ряді переноситься на перше і таким чином отримуються траєкторії руху автомобіля №1 та автомобіля №2 при перетині перехрестя (рис. 1-6). Аналіз отриманих траєкторій руху автомобіля №1 та автомобіля №2 при перетині перехрестя дозволяє визначити, що автомобіль №2 зміщувався на смугу руху автомобіля №1, що, в свою чергу матиме ключове значення при подальшому проведенні експертизи ДТП.

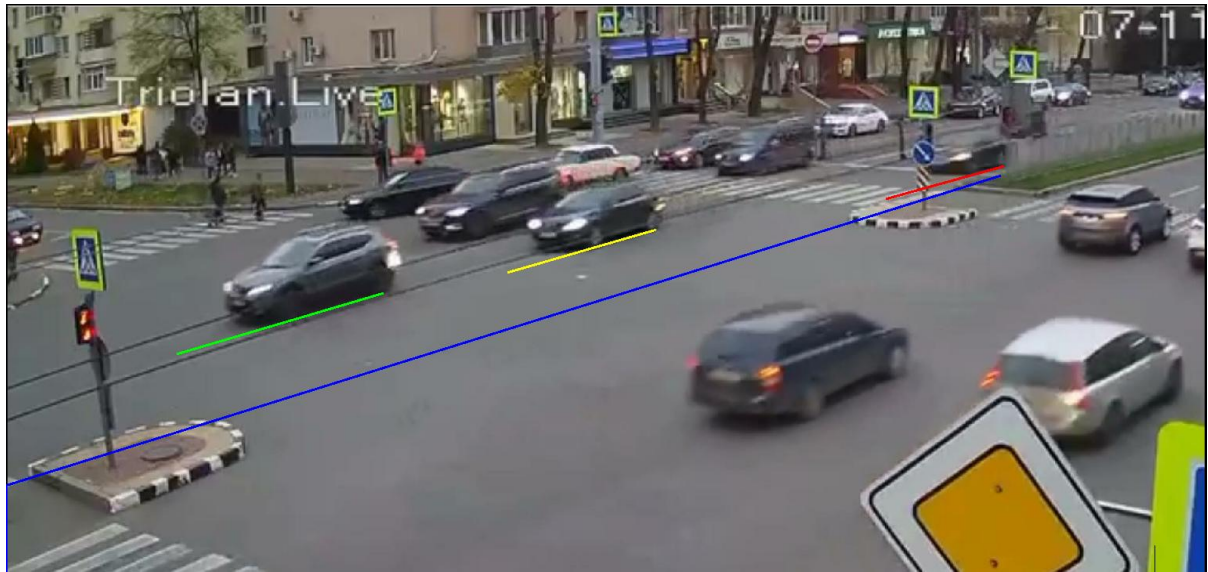


Рис. 1. Визначення траєкторії руху автомобіля №1 та автомобіля №2 при перетині перехрестя. Перше зображення ряду – початок графічних побудов

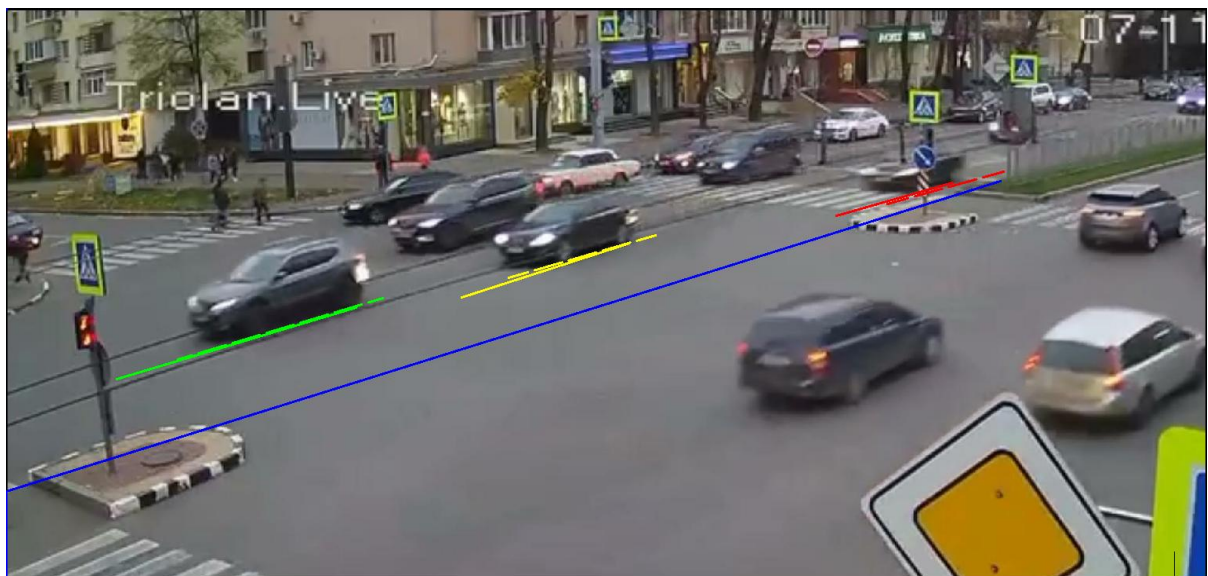


Рис. 2. Визначення траєкторії руху автомобіля №1 та автомобіля №2 при перетині перехрестя. Друге зображення ряду – продовження графічних побудов

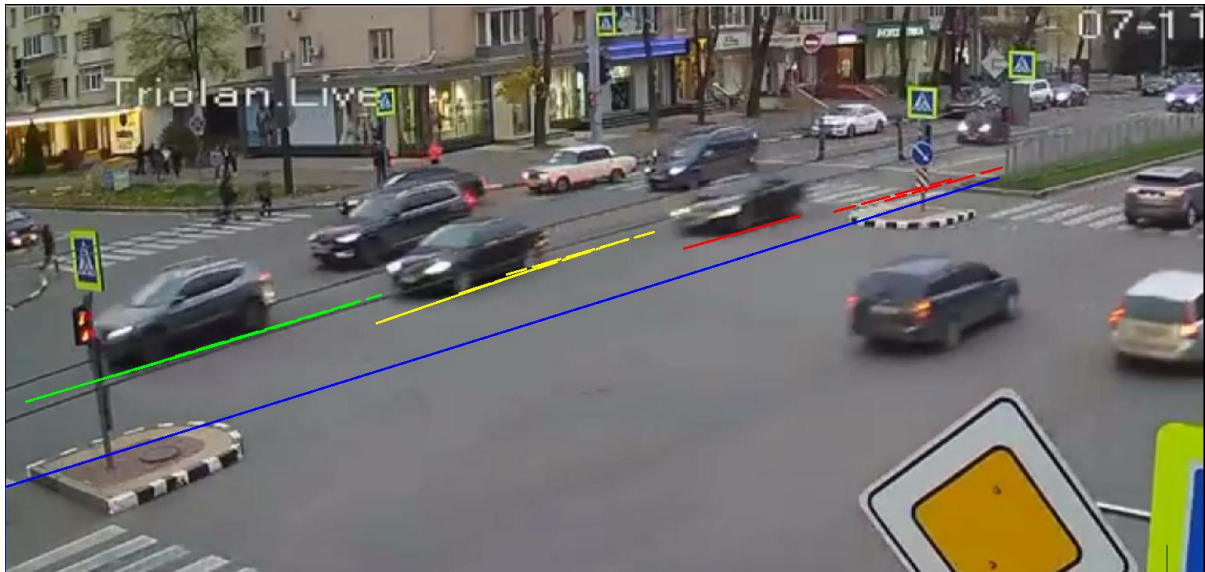


Рис. 3. Визначення траєкторії руху автомобіля №1 та автомобіля №2 при перетині перехрестя. Третє зображення ряду – продовження графічних побудов

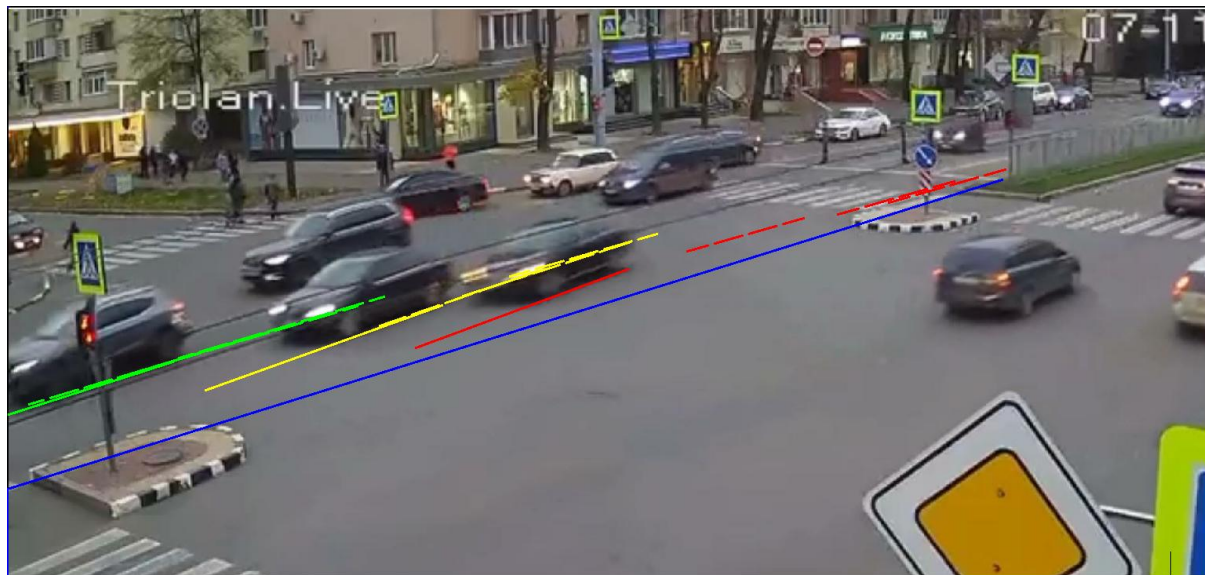


Рис.4. Визначення траєкторії руху автомобіля №1 та автомобіля №2 при перетині перехрестя. Четверте зображення ряду – продовження графічних побудов

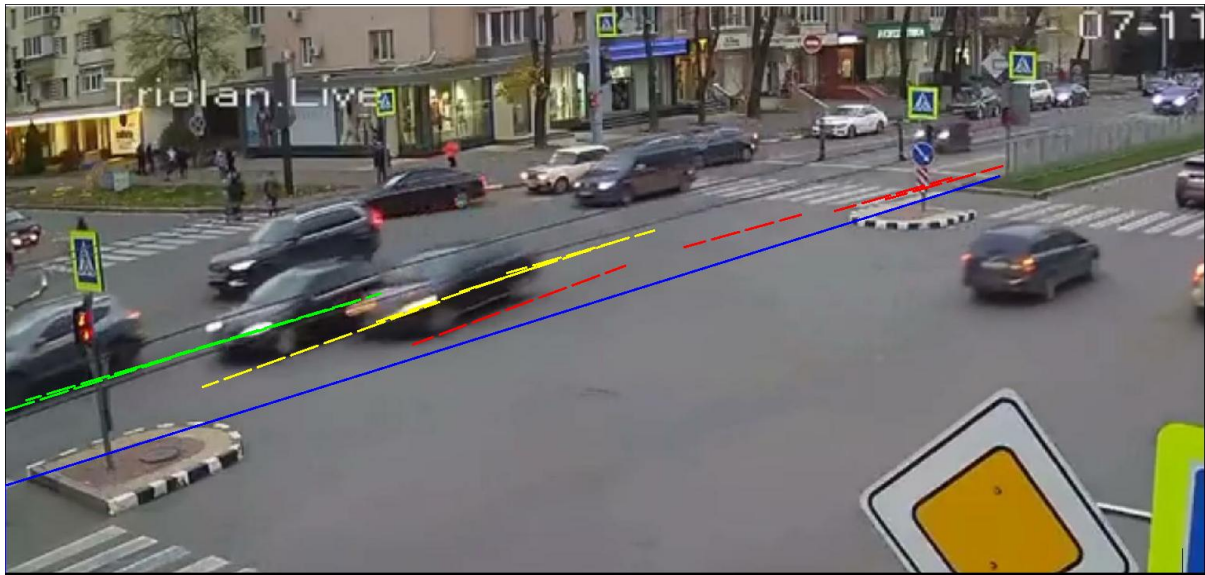


Рис. 5. Визначення траєкторії руху автомобіля №1 та автомобіля №2 при перетині перехрестя. П'яте зображення ряду – завершення графічних побудов

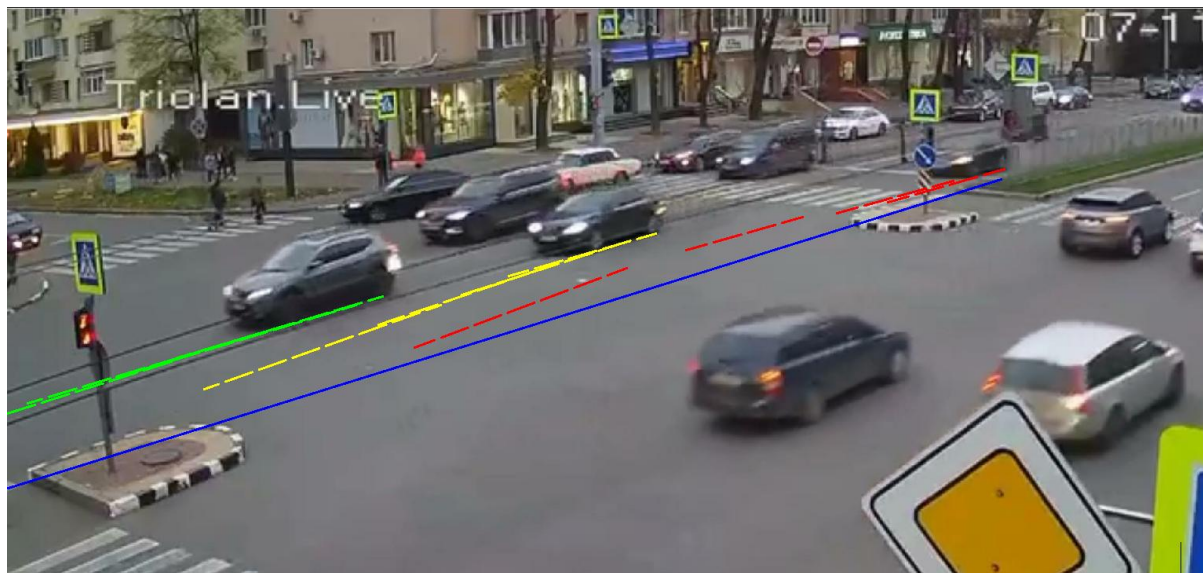


Рис. 6. Траєкторії руху автомобіля №1 та автомобіля №2 при перетині перехрестя. Перенесення графічних побудов з п'ятого зображення ряду на перше

Таким чином запропонований метод визначення траєкторії руху ТЗ з відеозапису ДТП полягає у: створенні ряду зображень; графічних побудовах на даному ряді зображень, які позначають положення ТЗ; подальшому переносі масиву побудованих положень на перше зображення ряду, що дозволяє визначити траєкторію руху ТЗ (рис. 6).

Основним недоліком даного методу є те, що для його застосування придатні лише відеозаписи зі стаціонарних камер, а саме за умови що поле зйомки статичне. Відеозаписи зроблені з камер відеореєстраторів, які перебувають в русі під час зйомки, не можуть бути використані при цьому методі. Оскільки поле зйомки рухоме і на зображеннях постійно змінюють свій масштаб об’єкти, які перебувають в полі зйомки, зокрема транспортні засоби траєкторію, яких необхідно визначити.

Основною перевагою даного методу у порівнянні з класичним методом визначення траєкторії руху транспортних засобів, який базується на аналізі слідової інформації, яка залишилась на місці ДТП – є можливість повного встановлення траєкторії руху ТЗ у більшості випадків, на відміну від класичного, який дозволяє визначити траєкторію лише частково і у поодиноких випадках. Ще однією перевагою даного методу є його простота. Він не потребує складних розрахунків та спеціалізованого програмного забезпечення. Наприклад у випадку відсутності програмного забезпечення «AutoCAD» (CorelDRAW) можна роздрукувати ряд зображень на папері та виконати графічні побудови вручну та отримати такі самі результати.

Таким чином, можна прийти до висновку, що застосування даного методу визначення траєкторії руху транспортних засобів з відеозаписів ДТП є доцільним і може позитивно вплинути на достовірність та якість проведення експертиз за інженерно-транспортним напрямком.

Література

1. Шевцов С.О., Дубонос К.В. Розслідування обставин дорожньо-транспортних пригод: посібник. Харків: Факт, 2003. 191 с.
2. Методика проведення комплексної автотехнічної, фототехнічної і відеотехнічної експертизи з метою встановлення обставин ДТП: методика. Київ: Київський НДІСЕ Мінюсту України, 2014. 99 с.

3. Розробка методики досліджень цифрових зображень та засобів їх виготовлення: звіт про науково-дослідну роботу. Київ: Київський НДІСЕ Мінюсту України, 2013. 122 с.