

## **АВТОМАТИЗОВАНІ ЗАСОБИ – НОВЕ ДЖЕРЕЛО ОТРИМАННЯ ІНФОРМАЦІЇ ПРО РОЗВИТОК МЕХАНІЗМУ ДТП.**

Розслідування та судовий розгляд справ за фактом дорожньо-транспортних пригод (ДТП) вимагають використання спеціальних технічних знань, що охоплюють сукупність взаємодіючих елементів «водій - автомобіль - дорога - середа», з якої складається процес дорожнього руху в цілому. У більшості випадків склад злочину або порушення можливо встановити тільки після проведення автотехнічної експертизи.

Суть автотехнічної експертизи полягає в експертному дослідженні і встановленні механізму ДТП та її обставин, технічного стану транспортного засобу та дороги, психофізіологічних характеристик його учасників і їх дій [1].

В даний час широке поширення отримали технічні засоби, які дозволяють фіксувати рух автомобіля, як до, так і після ДТП. Умовно такі технічні засоби можливо поділити на чотири групи: відеореєстратори, зовнішнє відеоспостереження, контролери автомобіля, додаткові пристрої.

Відеореєстратор (англ. Digital Video Recorder, DVR, цифровий відеореєстратор) - пристрій, призначений для запису, зберігання та відтворення відеосигналів, а при наявності мікрофона, і аудіосигналів. Відеореєстратори за своїми технічними характеристиками можливо поділити на чотири групи: за функціональними можливостями, за якістю зображення, за кількістю кадрів за секунду при запису, за кутом огляду.

Оскільки відеореєстратори в значній кількості почали встановлюватися на транспортні засоби (далі ТЗ), то виникає можливість їх використання при дослідженні ДТП. Для цього необхідно розробити і застосувати спеціальні методики, які б дозволили встановити об'єктивні параметри руху ТЗ і інших учасників за записами з відеореєстратору. Наприклад, таких параметрів, як: швидкість руху ТЗ, уповільнення та прискорення ТЗ, момент та час небезпеки.

В плані застосування даних відеозапису з відеореєстраторів для дослідження ДТП були виявлені такі проблеми:

- відеореєстратори не фіксують час зйомки до десятих та сотих часток секунди;
- при відсутності інтегрованого у відеореєстратор навігатора не фіксується швидкість руху ТЗ;
- при наявності інтегрованого у систему навігатора швидкість руху ТЗ фіксується з суттєвим запізнюванням на декілька секунд, тобто, наприклад, ТЗ вже зупинилося а за даними навігатора швидкість руху ТЗ тільки почала зменшуватися;
- відеореєстратори не фіксують уповільнення, або прискорення ТЗ.

Як відомо швидкість руху ТЗ є одним з основних параметрів, який значно впливає на розрахунок механізму ДТП. Тому встановлення швидкості руху ТЗ у процесі розвитку ДТП має суттєве значення для аналізу виникнення та наявності у водія можливості попередження ДТП.

З метою можливості визначення швидкості руху ТЗ за допомогою запису з відеореєстратору науковці Харківського національного автомобільно-дорожнього університету та науково-дослідного експертно-криміналістичного центру при ГУМВС України в Харківській області провели декілька експериментів. Експерименти проводилися на чотирьох автомобілях («BMW 520», «Skoda Fabia», «Daewoo Lanos», «BA3-21099») у

світлий час доби, без зовнішніх осадків. Під час експериментів використовувались відеореєстратор Globex HC-104, GPS – навігатор Pioneer, рулетка та ноутбук. Були отриманні відеозаписи, на яких зафіксований рух ТЗ на різноманітних ділянках дороги. Далі відеозаписи детально аналізувались за допомогою програмного забезпечення «Кіностудія Windows Live».

Проведені експерименти виявили можливість за даними запису відеореєстратора визначати середню швидкість руху ТЗ, незважаючи на відсутність вимірювання швидкості GPS-навігатором. Для цього на фрагменті відеозапису, що відповідає певній ділянці дороги спочатку треба вибрати два орієнтира – початковий і кінцевий. Такими орієнтирами можуть бути стовпи та стовпчики, дерева та чагарники, інженерні споруди повздовж дороги, дорожні знаки, розмітка та інше. Слід зазначити, що вибрані орієнтири мають розташовуватись на приблизно однаковій відстані від краю проїжджої частини дороги. Ясно, що для обробки відеозапису вибираються тільки якісні зображення відеозапису, на яких можна чітко розпізнати наявність можливих орієнтирів, межі дороги та розташування учасників руху.

Далі за допомогою функції «тривалість зрізаного фрагмента» (рис. 1) яка існує у програмному забезпеченні «Кіностудія Windows Live», визначався час  $t$  руху ТЗ між встановленими початковим та кінцевим орієнтирами фрагменту відеозапису.

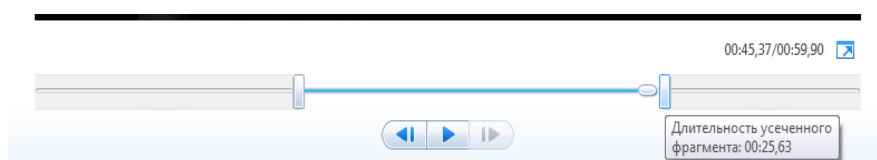


Рис1. Функція «тривалість зрізаного фрагмента».

Потім на місці проведення експерименту (місці ДТП) за допомогою рулетки вимірюється відстань  $S$  між встановленими початковим та кінцевим орієнтирами, що відповідають фрагменту на відеозапису. За визначеними параметрами часу  $t$  та відстані  $S$  між встановленими початковим та кінцевим орієнтирами розраховується швидкість руху ТЗ за відомою формулою  $V_a = S/t$ . За даними відеозапису результати визначення середньої швидкості ТЗ між встановленими орієнтирами.

Отримані результати показали, що на ділянці запису 30-100 м у діапазоні швидкостей 40-130 км/год відносна похибка розрахункової середньої швидкості руху ТЗ складала 0,06-4,39%, при цьому абсолютна похибка не перевищувала 0,29-5,0 км/год, що цілком допустимо [2].

На підставі виконаних експериментальних досліджень розроблено методику встановлення параметрів руху ТЗ за даними відеореєстратору. Методика передбачає наступну послідовність дій експерта:

1. Оцінюємо якість зображення відеозапису з відеореєстратору.
2. У разі неякісного зображення відеозапису з відеореєстратору, наприклад, що отримано у темряві, тумані, під час сильних опадів, коли не можливо розпізнати межі дороги і розташування учасників руху, встановити швидкість руху ТЗ шляхом обробки цього зображення не можливо.
3. У разі якісного зображення, коли можливо чітко розпізнати межі дороги і розташування учасників руху можливі подальші кроки з встановлення швидкості руху ТЗ.
4. Застосовуємо програмне забезпечення «Кіностудія Windows Live».
5. Відкриваємо зображення з відеореєстратору, що досліджується, у програмі «Кіностудія Windows Live» і визначаємо наявність можливих орієнтирів. Якщо орієнтири відсутні - встановити швидкість руху ТЗ не можливо. Якщо орієнтири присутні - можливі подальші кроки з встановлення швидкості руху ТЗ.

6. Візуально визначаємо початковий та кінцевий орієнтири фрагменту на відеозображенні.
7. За допомогою функції «длительность усечённого фрагмента», яка існує у програмному забезпеченні «Кіностудія Windows Live», визначаємо час руху ТЗ між встановленими початковим та кінцевим орієнтирами.
8. На місці проведення експерименту (місці ДТП) за допомогою рулетки вимірюється відстань між встановленими початковим та кінцевим орієнтирами, що відповідають фрагменту на відеозображенні.
9. За визначеними параметрами часу та вимірної відстані між встановленими початковим та кінцевим орієнтирами розраховуємо швидкість руху ТЗ за відомою формулою.

Таким чином, розроблена методика дозволяє за даними з відеореєстратору встановити середню швидкість руху ТЗ на невеликій ділянці дороги, яка знаходиться у безпосередньої близькості перед місцем ДТП.

Крім того, автори цієї методики надійшли до висновку, що для поліпшення можливостей використання відеореєстраторів в автотехнічній експертизі ДТП необхідні наступні вдосконалення:

- ТЗ необхідно облаштовувати відеореєстраторами з двома відеокамерами (одна на дорогу, друга на прилади, а саме спідометр), синхронізованими між собою;
- час запису відеореєстратору повинно вестись до десятих та сотих часток секунди;
- треба синхронізувати роботу відеореєстратору з іншими пристроями ТЗ, наприклад, системою EDR (реєстрація даних про події);
- відеореєстратор треба обладнати датчиком уповільнення.

#### **Список літератури:**

1. Шевцов С.А., Дубонос К.В. «Розслідування обставин дорожньо-транспортних пригод». – Х.: «Факт». 2003. 191 с.
2. Туренко А.М. Автотехнічна експертиза. Дослідження обставин ДТП: підручник для вищих навчальних закладів/ А.М. Туренко, В.І. Клименко, О.В. Сарасв, С.В. Данець. – Х.: ХНАДУ, 2013. – 320 с.