

УДК 656.08

ЗАСТОСУВАННЯ АВТОМАТИЗОВАНИХ ЗАСОБІВ ДОСЛІДЖЕННЯ ОБСТАВИН ДТП

С.В. Данець, головний експерт НДЕКЦ при ГУМВС України в Харківській області, майор міліції, аспірант кафедри автомобілів ХНАДУ

Анотація. Розглянуто проблематику застосування автоматизованих систем при дослідженні обставин дорожньо-транспортної події. Проведено аналіз існуючих автоматизованих систем, які можна використовувати під час дослідження обставин.

Ключові слова: транспортний засіб, дорожньо-транспортна подія, автоматизовані системи, лазерне сканування, реєстрація даних події.

ПРИМЕНЕНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СРЕДСТВ ИССЛЕДОВАНИЯ ОБСТОЯТЕЛЬСТВ ДТП

С.В. Данець, главный эксперт НИЭКЦ при ГУМВД Украины в Харьковской области, майор милиции, аспирант кафедры автомобилей ХНАДУ

Аннотация. Рассмотрена проблематика применения автоматизированных систем при исследовании обстоятельств дорожно-транспортного происшествия. Проведен анализ существующих автоматизированных систем, которые возможно использовать во время исследования обстоятельств.

Ключевые слова: транспортное средство, дорожно-транспортное приключение, автоматизированные системы, лазерное сканирование, регистрация данных события.

APPLICATION OF AUTOMATED MEANS AT EXAMINATION OF ACCIDENT CIRCUMSTANCES

S. Danets, chief expert, Research Forensic Centre of the Main Department of the Ministry of Internal Affairs of Ukraine in Kharkiv Region, police major, postgraduate Automobile Department of KhNAHU

Abstract. The problematics of using automated systems in accident investigation is considered. The analysis of existing automated systems that can be used during the investigation of accident circumstances is carried out.

Key words: vehicle, accident, automated systems, laser scanning, event data recording.

Вступ

Недалеке майбутнє автотехнічної експертизи пов'язане із застосуванням автоматизованих цифрових систем виміру на всіх етапах дослідження обставин дорожньо-транспортних подій (далі ДТП). В першу чергу – це застосування лазерного сканування місця ДТП, на підставі чого можливе автоматизоване складання схеми ДТП зі встановленням всіх необхідних розмірів. По-друге, це використання записів всіляких реєстраторів даних про

події, які дозволяють фіксувати параметри руху транспортних засобів (далі ТЗ) до і після ДТП, що може бути покладено в основу отримання об'єктивних вихідних даних до експертного розрахунку. По-третє, це застосування спеціальної цифрової апаратури при проведенні слідчих експериментів. І, по-четверте, це застосування прикладних програм для розрахунку механізму ДТП. Найкращого результату можна очікувати, якщо послідовно застосувати автоматизовані цифрові системи на всіх етапах дослідження ДТП.

Аналіз публікацій

Сучасної літератури з автотехнічної експертизи небагато. Існуючі розроблені і втілені теоретичні основи й методики експертного дослідження при проведенні автотехнічних експертиз, що застосовуються експертами на сьогоднішній день, були затверджені ще наприкінці минулого сторіччя, без урахування можливостей використання сучасних автоматизованих систем [1, 2].

Мета і постановка задачі

Мета роботи – провести аналіз існуючих автоматизованих систем, які можна використовувати під час дослідження обставин ДТП та проведення автотехнічних експертиз.

Завдання: розглянути проблемні питання використання сучасних автоматизованих систем.

Автоматизовані засоби дослідження обставин ДТП

За кордоном у розвинутих країнах все більш широко застосовується при проведенні слідчих заходів на місці ДТП лазерне сканування місцевості й об'єктів, підсумком якого є тривимірна модель. Лазерне сканування надає схоже з фотографічним зображення, але представлене у тривимірному вигляді з можливістю вільно міняти ракурс. За допомогою лазерного сканування одержують докладне зображення місця події. Ці дані можуть зберігатись на будь-якому цифровому носії, і, що найбільш важливо, змінити чи коректувати ці дані сканування вже неможливо. Завдяки цьому під час проведення слідчих заходів, автотехнічної і трасологічної експертиз можна знову відтворити картину події, якою вона була на момент сканування.

Система лазерного сканування при використанні в автотехнічній експертизі повинна задовольняти наступним вимогам:

- мати високу роздільну здатність, продуктивність і точність вимірювань;
- бути портативною з можливістю оперативного розгортання й установки;
- дозволяти працювати в умовах низьких температур, дощу, поганій видимості й освітленості;
- відображати всілякі видимі сліди на дорозі;
- виконувати вимірювання розмірів місцевості й об'єктів.

В Україні, починаючи з 2011 року, втіленням методу лазерного сканування у процес дослідження ДТП займаються експерти науково-дослідного експертно-криміналістичного центру (НДЕКЦ) при ГУМВС України в Харківській області (рис. 1).



Рис. 1. Лазерне сканування ділянки дороги експертом-автотехніком під час огляду місця ДТП

Технологія лазерного сканування дозволяє виконувати вимірювання відстаней безпосередньо за хмарою сканованих крапок, оскільки кожна крапка має свій набір координат X , Y , Z . Таким чином, можна, наприклад, одержати розміри деформації автомобіля, що брав участь у ДТП, або довжину і ширину слідів юзу, подряпин на асфальті, відстань від орієнтиру і базової лінії до об'єктів ДТП [3]. При використанні сканера немає потреби складати схему ДТП на місці події, вимірювати рулеткою обрані відстані з подальшим зазначенням розмірів у масштабі, оскільки тепер всі вимірювання з більш високою точністю можна виконувати безпосередньо за хмарою сканованих крапок (рис. 2).

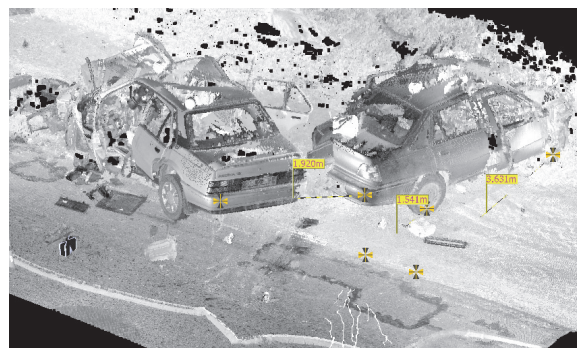


Рис. 2. 3D-зображення місця ДТП, отримане за допомогою лазерного сканера

Технологія лазерного сканування здатна скоротити час дослідження місця ДТП. Спеціаліст, що займається оглядом місця події, сти-

кається із проблемами вже при описі та складанні протоколу і схеми місця події. Наприклад, йому доводиться приділяти увагу не тільки крупним об'єктам події – автомобілю, але і всіляким слідам на дорозі та невеликим фрагментам. Навіть якщо фахівці з розслідування намагаються зосередитися на обставинах події, вони все одно можуть бути не об'єктивними і неточними. На противагу фотографічним і графічним методам, при яких експерти роблять знімки і фіксують графічно об'єкти вибірково, узгоджуючись із власним баченням ситуації на місці події, метод лазерного сканування припускає повне покриття зйомкою всього місця події. Тому технологія лазерного сканування може з успіхом застосовуватись при аналізі ДТП, особливо у випадку масштабних і складних автокатастроф, з великою кількістю учасників, пошкодженнями дорожньої інфраструктури і транспортних засобів. Маючи результати сканування місця ДТП, експерт, слідчий або суддя мають можливість віртуально не тільки «повернутися» на місце ДТП для встановлення розташування тих чи інших об'єктів на місці події вже після огляду, але й виявити слідову інформацію, що не була знайдена під час огляду. При цьому будь-які сліди, об'єкти можуть бути вивчені більш детально.

Таким чином, лазерне сканування дозволяє у декілька разів збільшити інформативність зібраних даних на місці події, надає наочну і зручну візуалізацію у тривимірному вигляді, що дозволяє досягти високої ілюстративної

якості, схожої з фото- і відеозображенням. З'являється можливість проводити більш точні вимірювання відстаней і об'єктів за координатами сканованих крапок. При цьому час огляду місця ДТП скорочується в рази – від декількох годин до декількох десятків хвилин. Проводити сканування може лише одна людина, в той час як традиційно вимірювання виконують мінімум дві людини, а за правильністю проведення таких вимірювань спостерігають ще двоє понять. Сканування можна проводити у темний час доби, що не впливає на результати, отримані під час такого сканування. Відпадає потреба у складанні масштабних схем місця ДТП, оскільки отримана 3D-картинка після сканування зберігає реальні розміри об'єктів. Тому в найближчому майбутньому традиційні протоколи огляду місця і схеми ДТП можуть бути доповнені або навіть замінені інформативними тривимірними зображеннями, одержаними за допомогою лазерних сканерів. Для цього необхідно розробити експертну методику автоматизованого складання схеми ДТП на підставі результату лазерного сканування.

На сьогодні найбільш широко застосовними є технічні засоби, які дозволяють фіксувати рух ТЗ у процесі ДТП. Умовно такі технічні засоби можна поділити на три групи: відеореєстратори у ТЗ, зовнішнє відеоспостереження, системи EDR – Event Data Recorder – реєстрація даних про події (рис. 3).

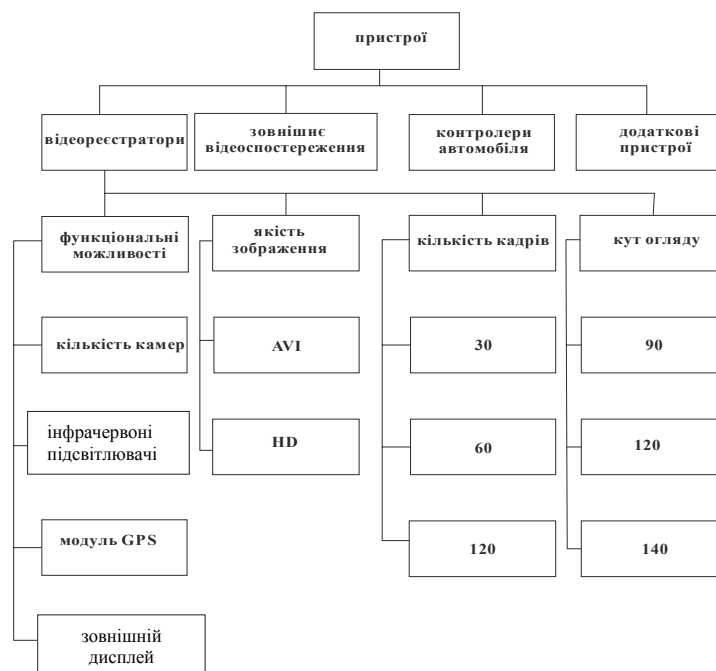


Рис. 3. Класифікація технічних засобів, здатних фіксувати рух автомобіля

Оскільки відеореєстратори все частіше встановлюються на ТЗ, то виникає можливість їх використання при дослідженні ДТП. Для цього необхідно розробити і застосувати спеціальні методики, які б дозволили встановити параметри руху ТЗ та інших учасників за записами з відеореєстратора, наприклад, такі параметри, як: швидкість руху ТЗ, уповільнення та прискорення ТЗ, момент та час небезпеки. На сьогодні такі методики відсутні, а їх розроблення перебуває в початковій фазі.

На сьогодні у державах з розвинутими технологіями слідчими при розслідуванні ДТП активно використовується отримана з EDR передаварійна інформація про параметри руху автомобіля та вплив водія на органи його керування. Для цього до сертифікованих станцій технічного обслуговування направляються автомобілі, що потрапили в ДТП, або демонтовані з них модулі EDR. Слід звернути увагу, що отримана з EDR інформація про параметри руху автомобіля повинна оцінюватися з урахуванням особливостей роботи EDR та інших матеріалів справи. Так, наприклад, інформація, отримана EDR з колісних датчиків про швидкість руху автомобіля, що визначена за частотою обертання маточин коліс, може не відповідати дійсній швидкості автомобіля при ковзанні шин його коліс по опорній поверхні, тому що дійсна величина швидкості автомобіля в такому випадку буде більшою, ніж зареєстрована EDR. Деякі EDR фіксують лише поздовжню швидкість автомобіля, але не фіксують бокової швидкості, тому надалі для відтворення аварії оцінюється і динаміка, і енергія, витрачена на утворення пошкоджень, після чого можна відтворити повну модель розвитку ДТП. Різні моделі автомобілів мають приблизно однакову схему розташування елементів EDR (рис. 4).

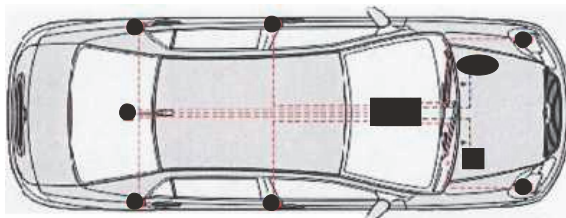


Рис. 4. Зображення типової схеми розташування електронних елементів, що підтримують систему EDR: ■ – модуль EDR; ● – сенсори удару системи подушок безпеки ● – електронний блок керування АБС; ■ – електронний блок керування двигуном

Сенсори удару системи подушок безпеки розташовують по периметру автомобіля. Швидкість автомобіля визначається за допомогою колісних датчиків антиблокувальної системи гальм, розташованих на маточинах коліс. Застосування гальм визначається за інформацією з електронного блока керування антиблокувальною системою. Положення дросельної заслінки двигуна та оберти двигуна визначаються за допомогою електронного блока керування двигуном [4].

На сьогодні кожний з автовиробників використовує свій формат запису даних, що значно ускладнює розшифрування інформації незалежними експертами. Крім того, набір даних, що записується при аварії, теж відрізняється: одні EDR записують лише швидкість перед зіткненням і режими спрацьовування подушок безпеки, а інші – зберігають інформацію про кут повороту коліс під час аварії, ступінь гальмування та іншу інформацію. Однак необхідно зазначити, що використання передаварійної інформації з EDR надає слідчим органам нові можливості щодо визначення дійсних обставин ДТП і, відповідно, збільшує як обґрунтованість вихідних даних, що надаються на дослідження експертизи обставин і механізму ДТП, так і об'єктивність розслідування ДТП взагалі.

Висновки

Сучасні автоматизовані технології дозволяють дослідити обставини ДТП на різних етапах слідства. Але існують певні проблеми впровадження цих автоматизованих технологій при проведенні автотехнічних експертиз в Україні.

По-перше, це пов'язано з тим, що всі автоматизовані засоби, які можна використовувати в автотехнічній експертизі, іноземного виробництва.

По-друге, автоматизовані засоби і методи дослідження ДТП в Україні тільки почали впроваджуватися і бракує елементарного досвіду для їх широкого використання.

По-третє – результати дослідження ДТП за допомогою автоматизованих методів можуть суттєво відрізнитися від результатів дослідження того ж ДТП, але виконаного за традиційною експертною методикою. Тому виникла негайна проблема подальшого роз-

витку та удосконалення існуючих експертних методик дослідження обставин ДТП з урахуванням новітніх технологій, що базуються на автоматизації процесу фіксування механізму і місця ДТП, вимірювання та розрахунку параметрів руху ТЗ.

Література

1. Кристи Н.Н. Методические рекомендации по производству автотехнической экспертизы / Н.Н. Кристи. – М.: ЦНИИСЭ, 1971. – 124 с.
2. Иларионов В.А. Судебная автотехническая экспертиза. Ч. 2 / В.А. Иларионов. – М.: ВНИИСЭ, 1980. – 326 с.
3. Данець С.В. Огляд місця дорожньо-транспортної пригоди: використання лазерного сканеру / С.В. Данець // Безпека дорожнього руху: правові та організаційні аспекти: матеріали 7-ї Міжнародної науково-практичної конференції: зб. наук. пр. / Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України, Донецька академія автомобільного транспорту. – Донецьк: ЛАНДОН-ХХІ, 2012. – С. 125–127.
4. Ананьев П.О. Реестратор даних про події («Even Data Recorder») – нове джерело отримання інформації про параметри руху транспортного засобу під час дорожньо-транспортної пригоди (інформаційний лист) / П.О. Ананьев, Ю.В. Пясецький. – К.: ДНДЕКЦ МВС України, 2011. – 39 с.
5. Системи лазерного сканування. Документування обставин дорожньо-транспортних пригод: інформаційний лист / С.І. Перлін, С.О. Шевцов, О.Б. Кучерявенко, С.А. Буряк. – Х.: НДЕКЦ при ГУМВС України в Харківській області 2011. – 44 с.

Рецензент: М.А. Подригало, професор, д.т.н., ХНАДУ.

Стаття надійшла до редакції 15 травня 2013 р.
