

## ЕКСПЕРТИЗА З ВИЗНАЧЕННЯ ТА АНАЛІЗУ ШВИДКОСТІ РУХУ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ

**Н.С. Корчан, к. юрид. н., В.О. Варлахов, ст. наук. співр.,  
В.С. Ольхов, ст. наук. співр., Харківський НДІСЕ**

***Анотація.** Викладено проблеми, які виникають в судовій автотехнічній експертизі при визначенні швидкості руху транспортних засобів на момент дорожньо-транспортної пригоди. Запропоновано спосіб визначення швидкості транспортних засобів шляхом дослідження електронного блоку керування автомобілем, що обладнаний системою додаткових засобів пасивної безпеки.*

***Ключові слова:** автомобіль, автотехнічна експертиза, автомобільна електроніка, швидкість транспортного засобу, інтелектуальна система.*

## ЭКСПЕРТИЗА ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ И АНАЛИЗУ СКОРОСТИ ДВИЖЕНИЯ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ

**Н.С. Корчан, к. юрид. н., В.О. Варлахов, ст. научн. сотр.,  
В.С. Ольхов, ст. научн. сотр., Харьковский НИИСЭ**

***Аннотация.** Изложены проблемы, возникающие в судебной автотехнической экспертизе при определении скорости движения транспортных средств на момент дорожно-транспортного происшествия. Предложен способ определения скорости транспортных средств путем исследования электронного блока управления автомобилем, оборудованным системой дополнительных средств пассивной безопасности.*

***Ключевые слова:** автомобиль, автотехническая экспертиза, автомобильная электроника, скорость транспортного средства, интеллектуальная система.*

## EXAMINATION OF THE DEFINITION AND ANALYSIS OF SPEED VEHICLES

**N. Korchan, cand. jurid, sc., V. Varlahov, senior research worker,  
V. Olhov, senior research worker, Kharkov**

***Abstract.** Problems occurring during motor-vehicle juridicial examination in determining of the speed of vehicles at the time of accident are stated in the given article. The method of vehicles speed determination by means of the studing the vehicle's electronic control unit equipped with the system of passive safety additional means is offered.*

***Key words:** car, motor-vehicle expert, automotive electronics, vehicle speed, intelligent system.*

### **Вступ**

При розслідуванні та розгляді у судовому засіданні кримінальних справ, що пов'язані з дорожньо-транспортними пригодами (ДТП),

перед слідчим (судом) виникає проблема з встановлення фактичного механізму виникнення ДТП та параметрів, що її характеризують, зокрема швидкості руху транспортних засобів (ТЗ) перед пригодою. Встановлена

швидкість руху ТЗ на момент ДТП в подальшому дозволяє експерту зробити оцінку дій водія з вирішенням питань про наявність або відсутність у нього технічної можливості запобігти виникненню цієї ДТП, а також факту дотримання водієм встановленого швидкісного режиму на ділянці, де мала місце ДТП.

### Аналіз публікацій

У судовій автотехнічній експертизі для визначення швидкостей руху ТЗ існують різні методики, які засновані на визначенні її в тих випадках, коли на проїзній частині дороги зафіксовані сліди руху ТЗ (сліди гальмування, ковзання, переміщення і т.д.) та враховують витрати кінетичної енергії ТЗ на утворення цих слідів [1].

Сьогодні автомобільний транспорт знаходиться на практично новому рівні. По-перше, автомобіль став складною мехатронною системою [2]. По-друге – основний його зміст є використання різних електронних та мікропроцесорних пристроїв і приладів [3].

Тому на сьогодні існує необхідність з розробки та впровадження в експертну практику нових методів визначення швидкості ТЗ (які сьогодні або застаріли, або недостатньо науково обґрунтовані [4,5]), що усувають зазначені недоліки та з досить високою точністю дозволяють визначити швидкість руху ТЗ у момент зіткнення.

### Постановка задачі

У ХНДІСЕ виникла ідея для визначення швидкості автомобіля на момент критичної ситуації (зіткнення, миттєва зупинка або руйнування транспортного засобу) використати можливість існуючих електронних приладів та пристроїв інтелектуальних автомобільних систем. Визначено метою дослідження, результати якого наведено у цій статті, підвищення рівня точності, достовірності та інформативності отримання кількісної оцінки швидкості транспортного засобу. Об'єкт дослідження – пасивна безпека автомобіля. Предмет – електронна пам'ять цієї системи, як своєрідна автомобільна «чорна скриня». Ця інформація може бути зчитана з блока керування двигуном (ЕБК) [6].

У зв'язку зі збільшенням автомобільного парку, підвищенням потужності двигунів та

можливої швидкості руху транспортних засобів, посилюються вимоги до пасивної безпеки в процесі проектування та виробництва ТЗ заводом-виробником. Одним із засобів підвищення пасивної безпеки та зменшення тяжкості наслідків, що виникають при ДТП є встановлення на ТЗ системи пасивної безпеки (Supplementary Restraint System, SRS).

### Системи пасивної безпеки

Розглянемо конструкцію системи пасивної безпеки (SRS) на прикладі автомобіля Ауді-А4 (рис. 1), що містить у собі фронтальні та бічні подушки безпеки водія/пасажира, бічні подушки безпеки задніх пасажирів, подушки безпеки, які розташовані в стійках кузова автомобіля, триточкові ремені з преднатягачем і обмежником на передніх сидіннях, триточкові ремені на задніх бічних сидіннях, та датчиків удару (2 датчики удару для фронтальних подушок безпеки, 2 – для бічних подушок безпеки попереду, водій/пасажир, 2 – для бічних подушок безпеки позаду).

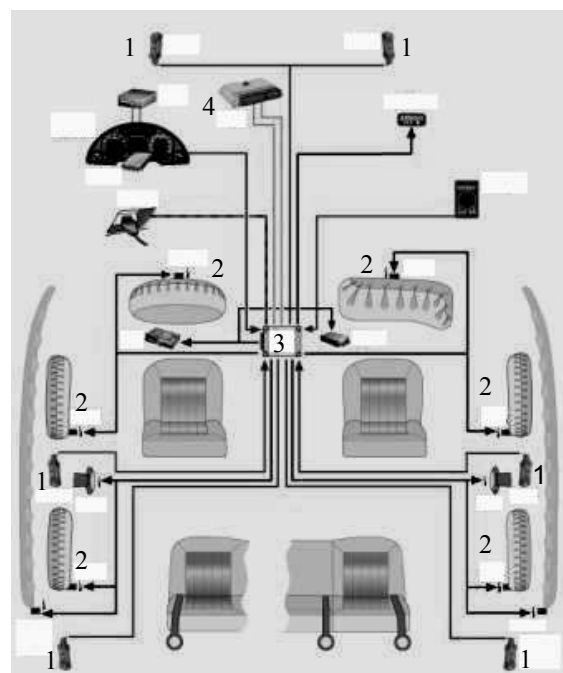


Рис. 1. Конструкція пасивної безпеки автомобіля Ауді-А4: 1 – датчики удару; 2 – подушки безпеки; 3 – електронний блок керування двигуном; 4 – електронний блок керування подушками безпеки

При зіткненні або наїзді на перешкоду в одну з мікросхем пам'яті записується інформація

про зіткнення (Crash data). В основу блока керування SRS покладений мікроконтролер – спеціальна мікросхема, що має свою постійну пам'ять та здатна виконувати закладену в неї програму. Всі мікроконтролери, що використовуються в блоках SRS, використовують Flash пам'ять, у якій записуються дані про характер руху автомобіля та режими роботи двигуна в процесі його руху, а також при зіткненні з іншим ТЗ або наїзді на перешкоду. Така інформація в електронному блоці керування двигуном фіксується в ньому в момент ДТП внаслідок спрацювання датчиків ударів (Crash sensor speed), які є компонентами системи пасивної безпеки.

Інформація з ЕБК або будь-якої автомобільної системи типу «Чорна скриня» про характер руху автомобіля може бути «прочитана» за допомогою підключення спеціального приладу – сканера безпосередньо до автомобіля

через відповідне рознімання, що забезпечує обмін діагностичною інформацією з електронним блоком (блоками) керування автомобілем (ЕБК, контролером) з метою діагностики електронних систем і визначення зазначених параметрів у момент ДТП (швидкості руху, обороти двигуна, відсоток відкриття дросельної заслінки і т.д.). Це завдання також може бути вирішене шляхом вилучення електронних блоків керування з ТЗ і його підключення до персонального комп'ютера за допомогою відповідного рознімання та наявності спеціального програмного забезпечення.

### Практична реалізація

Під час вивчення матеріалів ДТП у Харківському НДІСЕ експертами було встановлено, що мало місце зустрічне зіткнення, яке не дозволяє використати методику визначення швидкості руху ТЗ у момент зіткнення з урахуванням їх деформації та руйнування. У протоколі огляду місця події та на схемі до нього була відсутня слідова інформація, що дозволила б експертам встановити швидкість руху ТЗ, виходячи з витрат кінетичної енергії, що була використана на утворення слідів руху. Перед експертами було поставлене питання про встановлення швидкості автомобіля.

Для досягнення мети питання, був здійснений експертний огляд автомобіля, в ході яко-

го слідчим був вилучений електронний блок керування двигуном та направлений у лабораторію (СІТД). При підключенні цього електронного блока керування двигуном (ЕБК) через відповідні розйоми до персонального комп'ютера з установленим програмним забезпеченням було визначено, що швидкість автомобіля в момент спрацювання датчика удару (Crash sensor speed) становила 171 км/год, обороти двигуна – 3718 об/хв, робоча температура двигуна – 98 °С, відсоток відкриття дросельної заслінки – 96 % (Рис. 2)

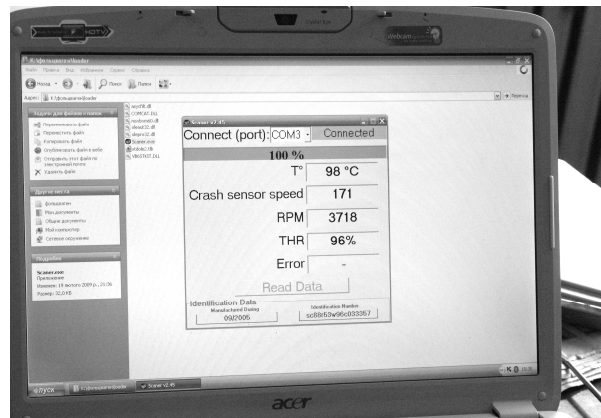


Рис. 2. Результат сканування ЕБК

Аналогічне питання було поставлено перед експертами лабораторії інженерно-транспортних досліджень при проведенні автотехнічної експертизи за фактом перехресного зіткнення автомобіля Volkswagen Touareg та автомобіля Toyota Corolla.

При проведенні експертного огляду автомобіля Volkswagen Touareg був вилучений електронний блок керування двигуном (ЕБК). Автомобіль Volkswagen Touareg укомплектований системою керування з енергонезалежною пам'яттю, що базується на передачі даних по шині CAN-BUS, що фіксує швидкість у момент зіткнення при спрацюванні кожного з фронтальних датчиків удару пасивної системи безпеки пасажирів. Зазначена швидкість була визначена за допомогою програмно-апаратного комплексу зчитування енергонезалежної пам'яті ЕБК.

Зафіксована в електронному мікропроцесорному блоці керування швидкість руху автомобіля Volkswagen Touareg у момент зіткнення становила 97,4 км/год.

В енергонезалежній пам'яті системи керування автомобіля Volkswagen Touareg фіксу-

ються всі несправності та помилки, що виникають у процесі експлуатації гальмової системи у вигляді кодів.

Також при дослідженні встановлено, що на момент зіткнення в блоці керування, помилки, які вказували б на несправність гальмової системи були відсутні, тобто гальмівна система була справною.

### **Висновки та рекомендації**

Застосування наведеного вище методу визначення швидкості ТЗ у момент ДТП можливо за всіма видами зіткнення за умови наявності встановленої на автомобілі системи типу «Чорна скриня».

Однак застосування саме цього способу можливо не у всіх випадках, що пояснюються відсутністю подушок безпеки у автомобіля, а також установлення системи пасивної безпеки SRS без функції запису інформації про характер руху автомобіля в момент спрацювання подушок безпеки.

Таким чином, подальше вивчення, розробка та впровадження в експертну практику цього методу визначення швидкості руху ТЗ на момент ДТП підвищить роль доказовості автотехнічних досліджень.

### **Література**

1. Корчан Н.С. Современное состояние исследований в области судебной автотехнической экспертизы и перспективы ее развития в Харьковском НИИСЭ // Актуальные вопросы теории и практики судебной автотехнической экспертизы. – Харьков: ХНИИСЭ, 2005. – С. 8–19.
2. Кристи Н.М. Методологическая разработка по производству автотехнической экспертизы. – М.: ЦНИИСЭ, 1971. – 118 с.
3. Янинов В.Н., Емельянов О.В. Экспертные исследования процесса торможения транспортного средства // Судебная автотехническая экспертиза. Ч. 2. – М.: ВНИИСЭ, 1980. – С. 47–82.
4. Алексієв В.О. Управління розвитком транспортних систем. – Харків: ХНАДУ, 2008. – 268 с.
5. Соснин В.А., Яковлев В.Ф. Новейшие автомобильные электронные системы. – М.: САЛОН ПРЕСС, 2006. – 240 с.
6. Автомобильный справочник BOSCH (Automotive handbook) // За рулем. – М., 1999. – 896 с.

Рецензент: О.П. Алексієв, професор, д.т.н., ХНАДУ.

Стаття надійшла до редакції 16 вересня 2009 р.