

Технічні науки

УДК 531.1

Кучерявенко Олег Борисович

старший судовий експерт

Харківський науково-дослідний

експертно-криміналістичний центр МВС України

Kucheryavenko Oleg

Senior Forensic Expert

Kharkiv Research forensic center

of the Ministry of Internal Affairs

**КОМПЛЕКСНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ МЕХАНІЗМУ ЗІТКНЕННЯ
ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ**

**КОМПЛЕКСНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ МЕХАНИЗМА
СТОЛКНОВЕНИЯ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ**

**COMPREHENSIVE STUDY OF THE COLLISION MECHANISM OF
VEHICLES**

Анотація. Розглянуто можливість визначення швидкості руху автомобіля перед зіткненням в ході комплексного дослідження обставин і механізму ДТП.

Ключові слова: швидкість руху, момент зіткнення, комплексне дослідження, дорожньо-транспортна пригода, фототехнічна експертиза.

Аннотация. Рассмотрена возможность определения скорости движения автомобиля перед столкновением при комплексном исследовании обстоятельств и механизма ДТП.

Ключевые слова: скорость движения, момент столкновения, комплексное исследование, дорожно-транспортное происшествие, фототехническая экспертиза.

Summary. The possibility of determining the speed of a car before a collision in a comprehensive study of the circumstances and mechanism of an accident is considered.

Keywords: speed, moment of collision, comprehensive study, traffic accident, phototechnical examination.

Відповідно до методичних рекомендацій з виконання автотехнічної експертизи швидкість руху автомобіля перед подією можливо встановити, якщо на місці події залишилися сліди гальмування транспортного засобу [1, с. 85; 2, с. 35]. Якщо досліджуються обставини зіткнення автомобілів, то у даному випадку не враховуються витрати кінетичної енергії на деформацію частин транспортних засобів, що виникає від зіткнення, тобто швидкість руху, встановлена за слідами гальмування, є найменшою можливою.

Об'єктивно, таке дослідження руху транспортного засобу є неповним, оскільки у розрахунках відсутня важлива складова – швидкість руху автомобіля у момент зіткнення, яку у більшості випадків неможливо визначити з причини відсутності єдиної науково обґрунтованої та достатньо апробованої методики.

У зв'язку з цим дуже важливого значення набувають технічні засоби спостереження за дорожнім рухом – як стаціонарні зовнішні відеокамери та мобільні відеореєстратори. Безперервна фіксація такими пристроями дорожньої обстановки, із записом на цифрові носії інформації, дають можливість отримати вихідні дані для повного дослідження обставин дорожньо-транспортної пригоди, які проводяться в ході комплексної

експертизи звуко- та відеозапису, фототехнічної та автотехнічної експертизи.

Одне з таких досліджень було проведене за обставинами зіткнення вантажного автомобіля МАЗ та легкового автомобіля Nissan Almera. Подія відбулася у денний час доби на сухій, асфальтованій ділянці проїжджої частини, у межах населеного пункту. Перед зіткненням автомобілі рухалися у зустрічних напрямках. Потім водій автомобіля МАЗ почав виконувати розворот, в результаті чого відбулося зіткнення між його задньою частиною та передньою частиною автомобіля Nissan. Серед запитань, що були поставлені перед експертами, було і визначення швидкості руху автомобіля Nissan Almera перед зіткненням.

На дослідження був наданий відеозапис обставин події, зафіксований камерою зовнішнього відеоспостереження, якість якого дозволила отримати вихідні дані для вирішення поставленого запитання.

У наданому на дослідження відеофайлі зафіксовано зіткнення автомобіля МАЗ та автомобіля Nissan Almera. При цьому автомобіль Nissan перед зіткненням був загальмований, що видно з наданого на дослідження відеозапису, оскільки рух даного автомобіля супроводжувався димом з-під коліс (рис. 1), характерним для інтенсивного виділення тепла під час екстреного гальмування (внаслідок тертя шин заблокованих коліс об дорожнє покриття).

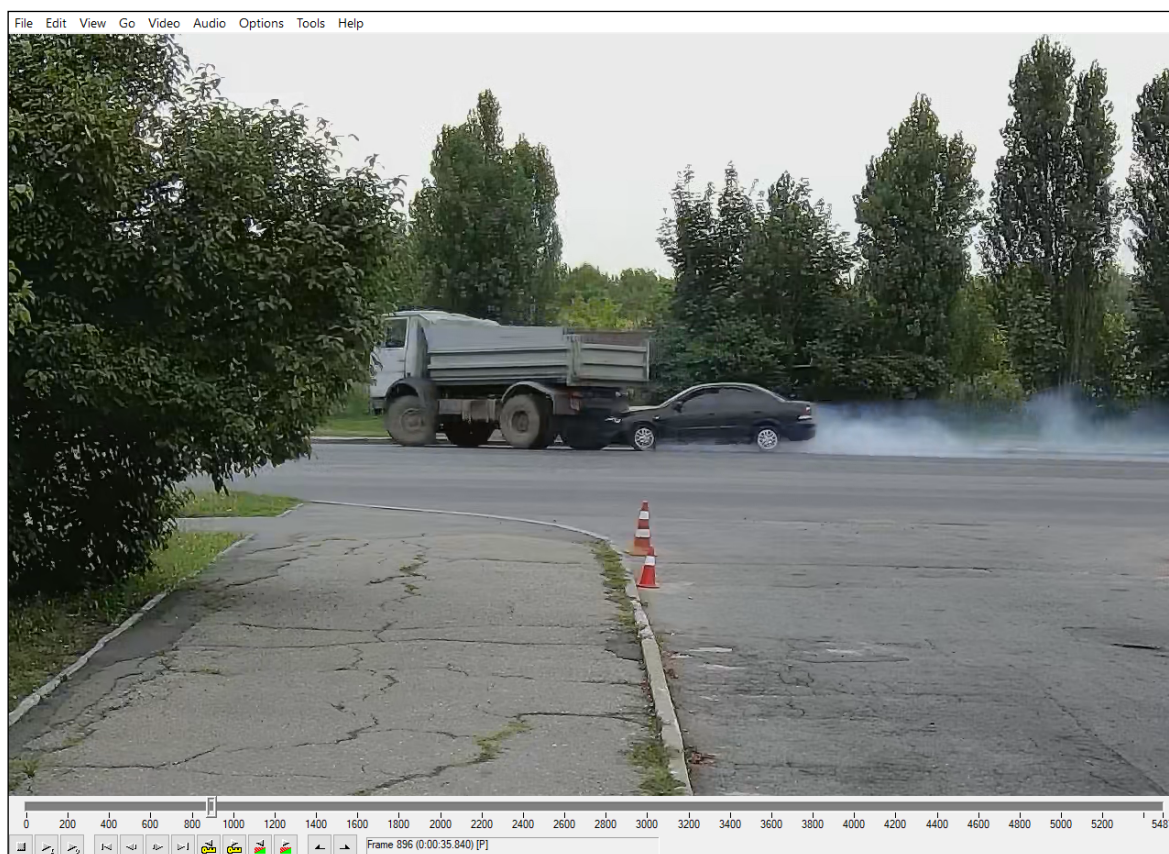


Рис. 1. Зіткнення автомобілів МАЗ та Nissan Almera

Окрім того, під час огляду місця ДТП були виявлені та зафіксовані сліди гальмування автомобіля Nissan (рис. 2).

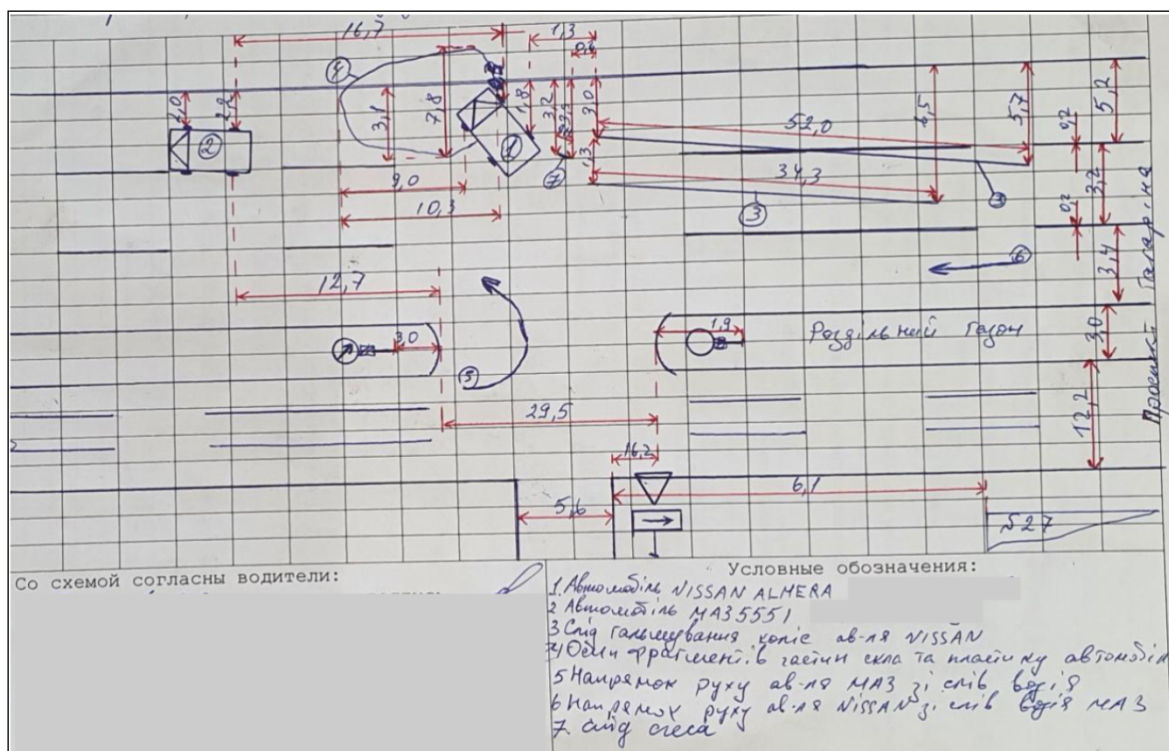


Рис. 2. Копія схеми місця ДТП

Для встановлення швидкості руху автомобіля Nissan перед початком гальмування спочатку необхідно визначити її величину у момент зіткнення. Дана швидкість може бути встановлена з відеозапису через визначення часу, протягом якого автомобіль долає відстань, що дорівнює сумі його колісної бази, переднього звису та додаткової відстані X . Для цього покадровим переглядом файлу відеограни було встановлено, що на 890-му кадрі та 35.600-й секунді загального лічильника, автомобіль Nissan переднім габаритом перебуває на рівні встановленої маркерної лінії (рис. 3). На 895-му кадрі та 35.800-й секунді загального лічильника, безпосередньо перед моментом зіткнення, автомобіль Nissan перебуває на рівні встановленої маркерної лінії заднім лівим колесом (рис. 4) і до моменту зіткнення, на 896-му кадрі та 35.840-й секунді загального лічильника, долає додаткову відстань X (рис. 5). Отже загальну

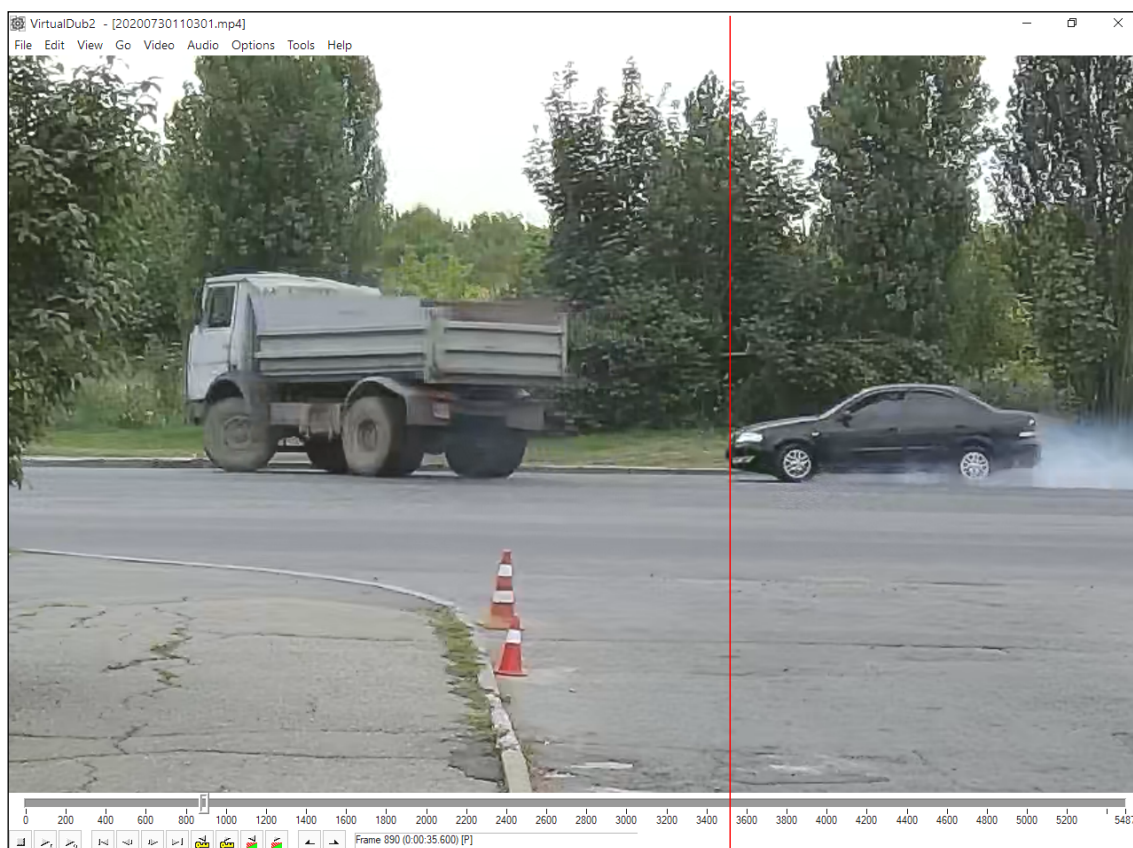


Рис. 3. Визначення швидкості руху автомобіля Nissan

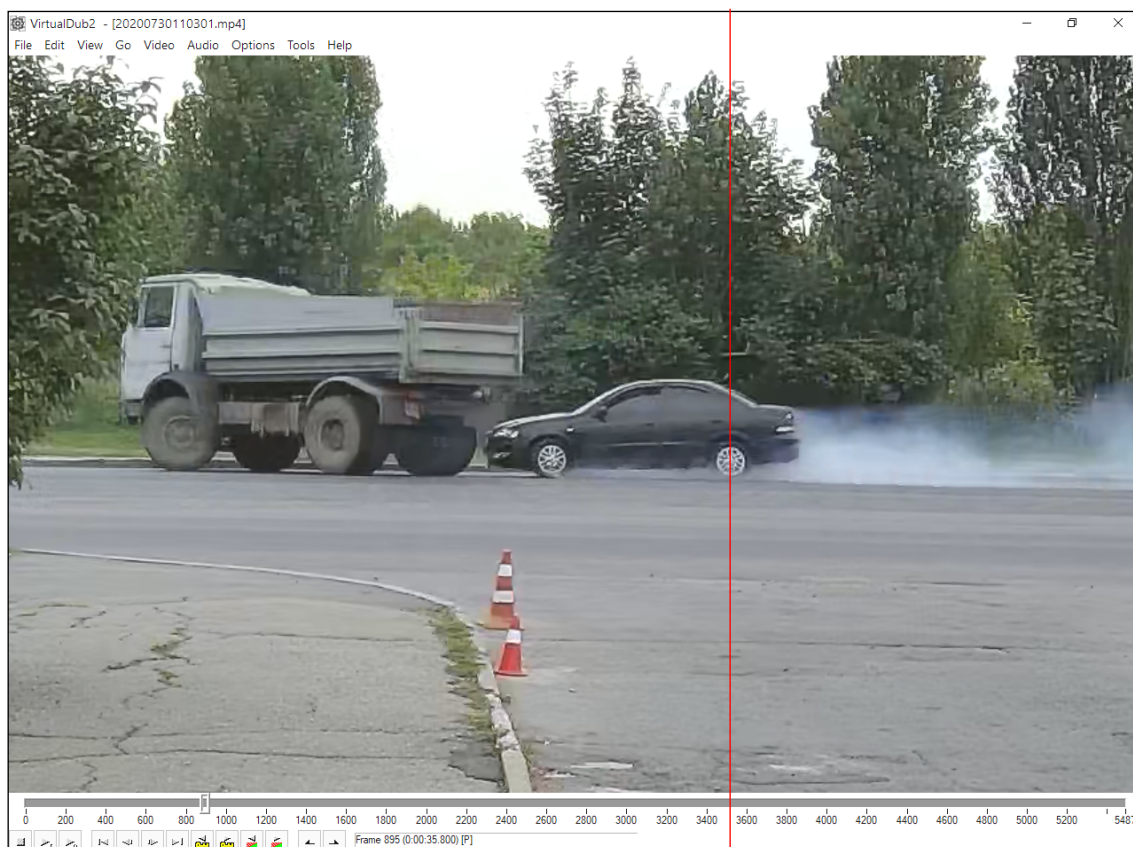


Рис. 4. Визначення швидкості руху автомобіля Nissan



Рис. 5. Визначення швидкості руху автомобіля Nissan

відстань, що дорівнює сумі колісної бази автомобіля, його переднього звису та додаткової відстані X ($2.7 \text{ м} + 0.9 \text{ м} + X$), він долає за 0.24 с ($0:00:35.840 - 0:00:35.600 = 0.24 \text{ с}$).

Оскільки автомобіль рухається у загальмованому стані, то спочатку слід вирахувати його швидкість на 35.600 -й секунді загального лічильника, за наступною формулою:

$$V_0 = \frac{1.8 \cdot (2 \cdot S + j \cdot t)}{t} = \frac{1.8 \cdot (2 \cdot 4.2 + 6.9 \cdot 0.24)}{0.24} = 75.4 \text{ км/год.}; \quad (1)$$

де S – відстань, що дорівнює сумі колісної бази автомобіля, його переднього звису та додаткової відстані X :

$$S = 2.7 + 0.9 + X = 2.7 + 0.9 + 0.6 = 4.2 \text{ м}; \quad (2)$$

де X – відстань, яку додатково долає автомобіль Nissan до моменту зіткнення (рис. 5):

$$X = \frac{0.53 \cdot L}{2.28} = \frac{0.53 \cdot 270}{2.28} = 0.6 \text{ м}; \quad (3)$$

де L - колісна база автомобіля Nissan: 270 см (2.7 м);

t – час руху автомобіля на вказаній відстані S , встановлений з відеозапису: 0.24 с ;

j – найменше табличне значення усталеного сповільнення легкового автомобіля, при гальмуванні на горизонтальній, асфальтобетонній, сухій ділянці проїзної частини: 6.9 м/с^2 [1, с. 182].

Далі слід вирахувати швидкість руху автомобіля на 35.840 -й секунді загального лічильника, у момент зіткнення, за наступною формулою:

$$V_2 = \sqrt{V_0^2 - 25.92 \cdot S \cdot j} = \sqrt{75.4^2 - 25.92 \cdot 4.2 \cdot 6.9} = 70.3 \text{ км/год.}; \quad (4)$$

І нарешті, швидкість руху автомобіля Nissan перед початком гальмування, визначається за наступною формулою:

$$\begin{aligned} V_a &= 1.8 \cdot t_3 \cdot j + \sqrt{25.92 \cdot (S_{ю} - L) \cdot j + V_2^2} = \\ &= 1.8 \cdot 0.25 \cdot 6.9 + \sqrt{25.92 \cdot (52 - 2.7) \cdot 6.9 + 70.3^2} = \\ &= 120.4 \approx 120 \text{ км/год.}; \end{aligned} \quad (5)$$

де $S_{ю}$ – найбільша довжина сліду гальмування автомобіля Nissan: 52 м (рис. 2);

Як виходить з проведених розрахунків швидкість руху автомобіля Nissan перед початком гальмування дорівнювала 120 км/год. Вирахувана швидкість вже не є найменшою можливою, оскільки витрати кінетичної енергії на деформацію частин транспортних засобів, що виникла від зіткнення, були враховані завдяки комплексному дослідженню наданого відеозапису.

Отже надання у розпорядження експертів якісних матеріалів відеозапису дозволило провести повне дослідження та дати обґрунтовані висновки з поставлених органом досудового розслідування запитань.

Література

1. Експертний аналіз дорожньо-транспортних пригод / [Галаса П.В., Кисельов В.Б., Куйбіда А. С. та інші]; за заг. ред. П. В. Галаси. Київ : Експерт-сервіс, 1995. 192 с.
2. Совершенствование методов автотехнической экспертизы при дорожно-транспортных происшествиях / [Волков В.П., Торлин В.Н., Мищенко В.М. и др.]; под. ред. В.П. Волкова Харьков: ХНАДУ, 2010. 476 с.
3. Туренко А.Н., Клименко В.И., Сараев А.В. Автотехническая экспертиза: Учебное пособие. Харьков: ХНАДУ, 2007. 156 с.