

**Бодоряк Ю. Д.**  
*завідувач сектору автотехнічних досліджень,  
Тернопільський науково-дослідний  
експертно-криміналістичний центр МВС України*

**Пілюков Ю. О.**  
*к.ю.н., доцент, доцент кафедри  
кримінального права та процесу,  
Західноукраїнський національний університет,  
провідний фахівець, Тернопільський науково-дослідний  
експертно-криміналістичний центр МВС України*

## **ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СУВІД V-SIM ПІД ЧАС ПРОВЕДЕННЯ СУДОВИХ ІНЖЕНЕРНО-ТРАНСПОРТНИХ ЕКСПЕРТИЗ**

Перевищення швидкості руху автомобіля є причиною багатьох дорожньо-транспортних пригод. Учасники дорожнього руху не завжди відповідально ставляться до вимог обмеження швидкості, скоріш навпаки, перевищення ними швидкості руху є одним з найбільш поширених порушень Правил дорожнього руху, що призводить до дорожньо-транспортних пригод.

Розрахунки руху автомобіля є невід'ємною складовою експертного дослідження дорожньо-транспортних пригод, їх не дарма відносять до найбільш складних та відповідальних його частин. Основою розрахунків руху є положення теоретичної механіки і теорії автомобіля, експериментальні та емпіричні дані, а також результати статистичної обробки масових спостережень.

Швидкість руху транспортного засобу в певний момент часу може бути визначена лише в тому випадку, коли є дані, які дозволяють встановити втрати кінетичної енергії на шляху його подальшого руху.

Наближене значення швидкості транспортного засобу під час руху у загальмованому стані із заносом та розворотом розраховується за формулою:

$$V = 1,8 \times t_3 \times j_a + \sqrt{26 \cdot (j_b \times S_{цм} + g \times L \times \phi_b \times \frac{\alpha' \times \pi}{360})} \quad , \text{ км/год}, \quad (1)$$

де:  $t_3$  – час наростання сповільнення під час гальмування, с;  $j_a$  – усталене сповільнення при гальмуванні транспортного засобу, м/с<sup>2</sup>;  $j_b$  – усталене сповільнення транспортного засобу при гальмуванні з заносом, м/с<sup>2</sup>;  $S_{цм}$  – величина переміщення центра мас транспортного засобу, м;  $g$  – прискорення вільного падіння, 9,8 м/с<sup>2</sup>;  $L$  – база транспортного засобу, м;  $\phi_b$  – коефіцієнт зчеплення шин з дорогою при боковому ковзанні транспортного засобу;  $\alpha'$  – кут розвороту транспортного засобу, град.

Під час огляду місця події й складанні схеми до протоколу потрібно як найбільш точно здійснювати заміри траєкторії слідів, по яких визначається траєкторія переміщення центра мас транспортного засобу.

При вирішенні подібних завдань в інженерно-транспортній експертизі, пропонується визначення швидкості, шляхом побудови графічної масштабної

схеми із зображенням слідів заносу, залишених колесами загальмованого транспортного засобу, від місця утворення слідів до місця кінцевої зупинки після пригоди [1, с. 86-87; 2, с. 119]. При побудові графічної масштабної схеми експерт використовує традиційні засоби та табличні дані, а тому точність отриманого результату при цьому способі дослідження, залежить від об'єктивності параметрів гальмування, навиків та здібностей експерта.

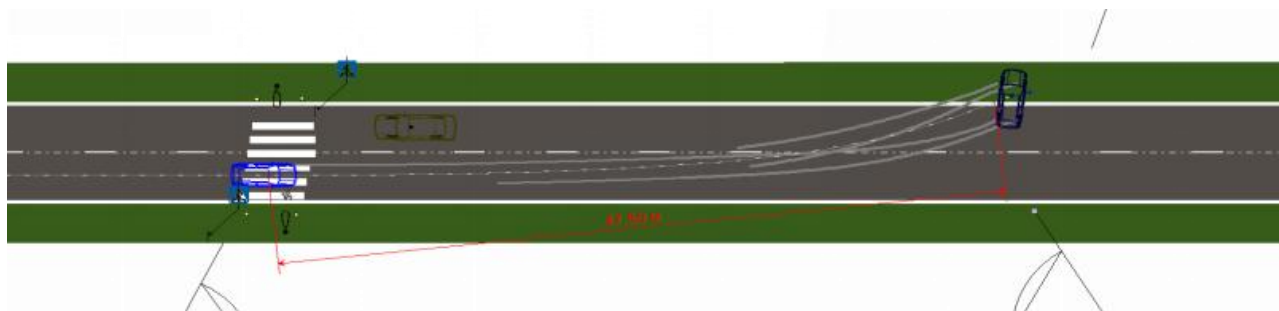
Окрім того, виникають й інші проблеми, які пов'язані із значними витратами часу на проведення дослідження, а також громіздкістю та складністю виконання графічної масштабної схеми.

Експертна практика у сфері проведення інженерно-транспортних експертиз, із врахуванням підвищення вимог до якості експертних висновків, потребує впровадження сучасних методів дослідження, зокрема із застосуванням комп'ютерного моделювання.

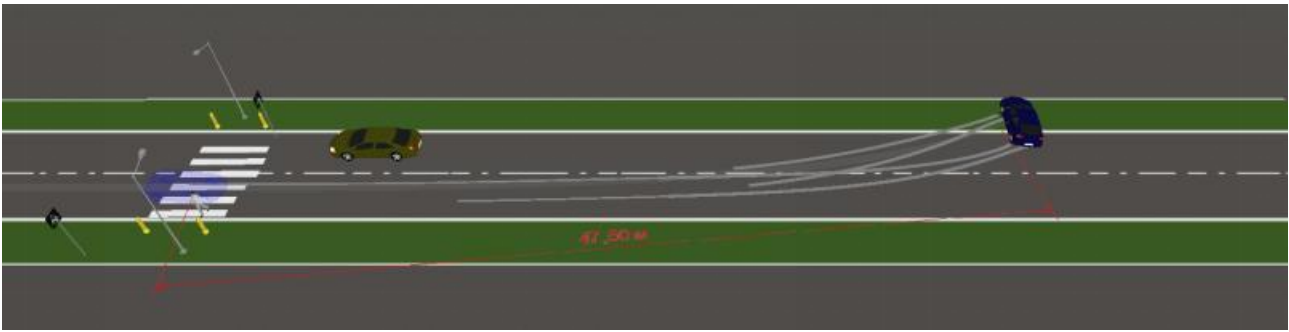
Вмілим інструментом у руках експерта є програма Cybid V-SIM, яка знаходить своє застосування там, де є потреба у моделюванні руху автомобілів, з урахуванням середовища руху і можливих зіткнень [3, с. 11-13]. Метою такого моделювання може бути:

- відтворення реального процесу руху автотранспортних засобів;
- визначення параметрів руху транспортних засобів з заданими параметрами або реального транспортного у вказаних умовах руху.

Аналіз руху транспортного засобу відбувається згідно із законами динаміки в трьохвимірному просторі (3D), із врахуванням повних шести ступенів вільності. Транспортний засіб розглядається як тверде трьохвимірне тіло з зосередженою в одному місці масою. Комп'ютерне моделювання дає можливість вільного розподілу маси транспортного засобу, шляхом вибору будь-якого положення центра мас і головних моментів інерції транспортного засобу. Під час визначення розташування центра мас, а також моментів інерції, враховується розподіл вантажу і пасажирів всередині транспортного засобу на зображеннях 1-3.



Зображення 1. Скриншот 2D-візуалізації з відображенням динаміки руху транспортного засобу за допомогою програми CYBID V-SIM 4.0.



Зображення 2. Скриншот 3D-візуалізації з відображенням переміщення транспортного засобу під час гальмування з розворотом за допомогою програми CYBID V-SIM 4.0



Зображення 3. Скриншот 3D-візуалізації з відображенням переміщення транспортного засобу під час гальмування з розворотом за допомогою програми CYBID V-SIM 4.0

**Висновки.** Використання комп'ютерного моделювання за допомогою програми CYBID V-SIM під час проведення судових інженерно-транспортних експертиз, полягає в автоматизації рутинного процесу графічної побудови масштабних схем традиційними засобами, що підвищує якість та об'єктивність проведених досліджень.

#### ЛІТЕРАТУРА:

1. Галаса П. В., Кисельов В. Б., Куйбіда А. С. та ін. Експертний аналіз дорожньо-транспортних пригод : посіб. для спец. та водіїв-аматорів ; під заг. ред. П. В. Галаси; Український центр після аварійного захисту «ЕКСПЕРТ-СЕРВІС». Київ, 1995. 190 с.
2. Шевцов С. О., Дубонос К. В. Дорожньо-транспортні пригоди. Критерії оцінки дій водія. Харків : Факт, 2003. 176 с.
3. CYBID V-SIM 4.0. Моделювання руху та зіткнень автотранспортних засобів. Посібник користувача. Краків. 2018. Версія документа 1.0 (версія програми 4.0). Ліцензія номер: 67D6D200 (Електронна версія, формат pdf).