

СПІВПРАЦЯ СУБІД В УКРАЇНІ НА БАЗІ ХАРКІВСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО АВТОМОБІЛЬНО-ДОРОЖНЬОГО УНІВЕРСИТЕТУ

Renata Bulka, керівник підприємства Cybid, Польща, місто Краків;

Ольга Вовк, провідний фахівець підприємства Cybid, Польща,
місто Краків, e-mail: Olha.Vovk@cybid.com.pl;

Олексій Сараєв, доктор технічних наук, професор кафедри автомобілів,
Харківський національний автомобільно-дорожній університет,
e-mail: sarayev9@gmail.com, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6582-560X>;

Сергій Данець, заступник директора Харківського науково-дослідного
експертно-криміналістичного центру МВС України, доцент кафедри
автомобілів, Харківський національний автомобільно-дорожній університет,
e-mail: danez@ukr.net, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4155-1856>;

Едуард Сагайдак, адвокат, здобувач третього рівня навчання (PhD),
Харківський національний автомобільно-дорожній університет

Cybid продовжує співпрацю з Харківським національним автомобільно-дорожнім університетом (ХНАДУ) при підготовці сучасних фахівців з дослідження дорожньо-транспортних пригод (ДТП) в Україні. В першу чергу Cybid покращує рівень навчання завдяки застосуванню у навчальному процесі ХНАДУ програмного забезпечення Cybid V-SIM [1]. Це сучасне програмне забезпечення включено до робочої програми дисципліни «Автотехнічна експертиза» [2]. Студенти двох спеціальностей «Автомобільний транспорт» та «Галузеве машинобудування» отримують практичні навички з моделювання ДТП та набувають фахових компетенцій.

Важливим є те, що програмне забезпечення Cybid V-SIM дозволяє проводити симуляцію найбільш розповсюдженого виду ДТП – це зіткнення транспортних засобів, а також досліджувати найбільш травматичні та летальні види ДТП – наїзди на пішохода, велосипедиста тощо (рис. 1). Зручно використовувати інтерактивну базу Cybid V-SIM для отримання технічних характеристик близько тисячі дорожніх транспортних засобів різних років випуску від історичних до сучасних моделей різних категорій L, M, N, O за міжнародною класифікацією. Ці переваги програмного забезпечення Cybid V-SIM сприяють і задовольняють меті та завданням навчання сучасного університету, а також рівню наукових досліджень які проводяться за допомогою цифрових науково-технічних засобів на кафедрі автомобілів ім. А.Б. Гредескула ХНАДУ і в науково-дослідному експертно-криміналістичному центрі МВС України [3-5].

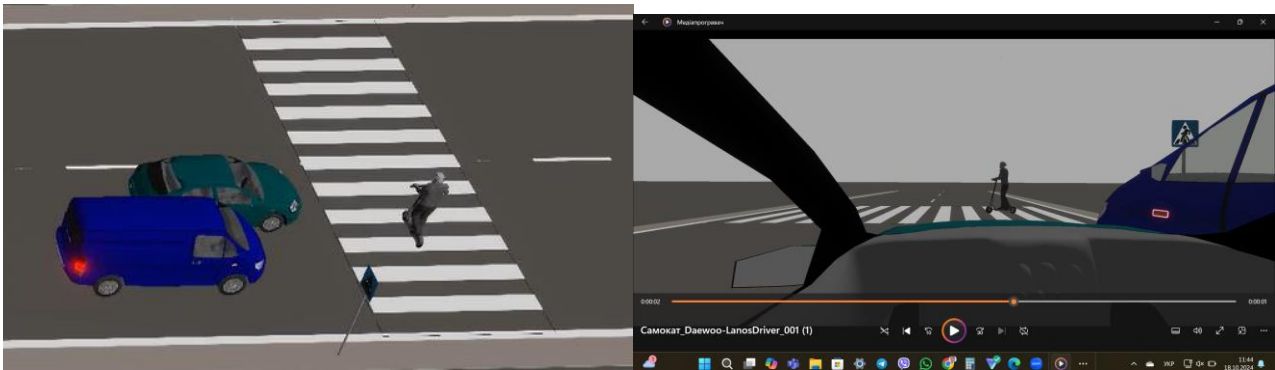


Рисунок 1 – Найбільш інформативна 3d симуляція ДТП (вид з різних позицій) у програмному середовищі Cybid V-SIM 6.0

Програмне забезпечення Cybid V-SIM включено до програми підвищення кваліфікації експертів з дослідження ДТП, яка розроблена у ХНАДУ науково-педагогічними працівниками кафедри автомобілів ім. А.Б. Гредескула. Завдяки чому експерти мають можливість ознайомитися з перевагами та функціональними можливостями Програмного забезпечення Cybid V-SIM (рис. 2).



Рисунок 2 - Заняття для експертів і студентів на базі кафедри автомобілів з використанням продукту Cybid

До програми навчання з використанням Cybid V-SIM входить робота з інтерактивною базою даних транспортних засобів, складання схеми та розрахунків ДТП, відтворення дорожньої інфраструктури, симуляція розвитку ДТП, оцінка параметрів руху транспортних засобів і пішоходів (рис. 3).

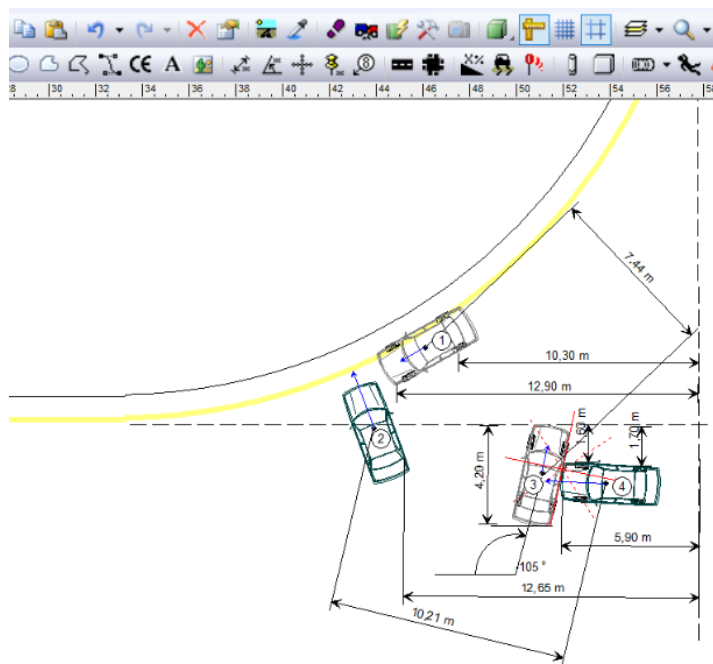
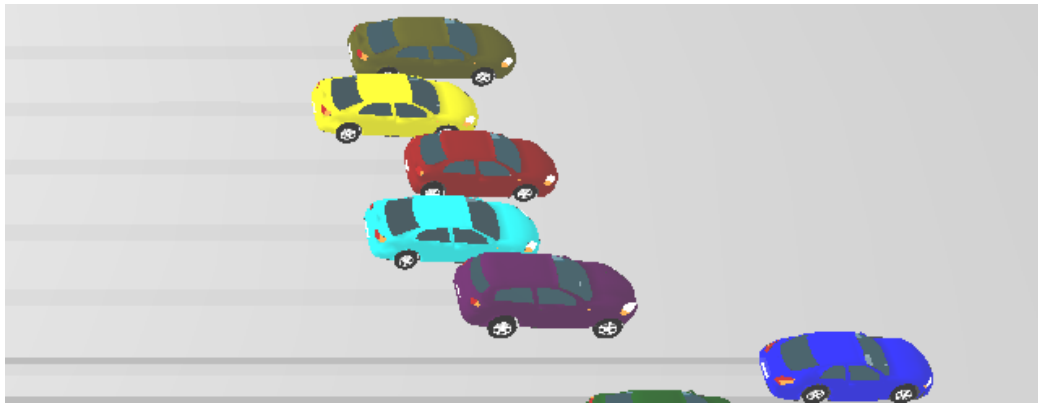


Рисунок 3 – Розрахункова масштабна схема ДТП, складена у програмі CYBID V-SIM на підставі об’єктивних даних, які взято зі схеми ДТП та протоколу слідчого експерименту

Розрахункова масштабна схема ДТП поєднує в собі кінцеве розташування автомобілів (відповідно позиції 1 та 2) і розташування автомобілів у момент зіткнення (відповідно позиції 3 та 4). Таким чином масштабна схема, яка була складена на підставі об’єктивних вихідних даних встановлених слідством, дозволяє за допомогою програми Cybid V-SIM визначити геометричні параметри переміщення автомобілів з моменту зіткнення до моменту їх кінцевого розташування і потім перейти до затверджених в Україні методів розрахунку, а також продовжувати симуляцію повної картини зіткнення транспортних засобів у програмному середовищі Cybid V-SIM.

Цікавим напрямком застосування програми Cybid V-SIM є проведення віртуальних експериментів. Наприклад, з використанням програми CYBID V-SIM було виконано порівняльне моделювання динаміки гальмування різних моделей транспортних засобів: Audi A6 III b Sedan 2.0 TDI 136KM multitronic; BMW 5-Serie IV Sedan 520d ; Citroën C4 I b Hatchback 5d 1.4i 16V 88KM; Ford Mondeo III Saloon 1.8 16v 110 Ambiente; Jeep Grand Cherokee III (WK) 3.0 V6 CRD Laredo; Porsche Carrera GT RS. Цей останній автомобіль – без антиблокувальної системи гальм. Початкові умови віртуального експерименту наступні: швидкість руху 90 км/год, коефіцієнт зчеплення коліс з дорогою 0,8, без нахилу дороги, екстрене гальмування, порожній стан. Результати моделювання подані у графічному вигляді (рис. 4).



Зверху вниз: Audi A6, BMW 520d, Citroën C4, Ford Mondeo III, Jeep Grand Cherokee III, Porsche Carrera GT RS, Lada 2112, Volga GAZ-24

Рисунок 4 – Кінцеве розташування автомобілів після моделювання їх екстреного гальмування у програмному середовищі Cybid V-SIM

Параметри моделювання автоматично занесені у відповідний протокол Cybid V-SIM. Результати моделювання показали, що автомобілі різних марок, але однакової категорії M_1 , при однакових початкових умовах гальмують з різною ефективністю (табл.1). Різниця складає 11–25 %.

Таблиця 2.1 – Результати моделювання процесу екстреного гальмування автомобілів категорії M_1 у програмному середовищі Cybid V-SIM

Модель авто	Час гальмування, с	Шлях гальмування, м	Сповільнення, m/s^2
Audi A6	3,29	41,69	7,60
BMW 520d	3,12	40,12	8,013
Citroën C4	3,32	41,96	7,53
Ford Mondeo	3,24	40,92	7,72
Jeep Grand Cherokee	3,38	43,08	7,4
Porsche Carrera GT RS	4,16	50,25	6,01

Під час воєнної агресії проти України, постійного бомбардування Українських міст та громадської інфраструктури, коли у студентів відсутня можливість навчатися в аудиторіях університету, програмне забезпечення Cybid V-SIM дає можливість проводити дистанційно практичні та лабораторні заняття з дослідження ДТП, віртуальні експерименти на гальмівну ефективність транспортних засобів, їх стійкість руху та керованість.

Завдяки таким перевагам програмне забезпечення Cybid V-SIM є основним програмним продуктом, який застосовується при вивченні дисципліни «Автотехнічна експертиза» на першому, другому, третьому рінях навчання (бакалавр, магістр, РНд) та при підвищенні кваліфікації експертів, що відбувається на базі кафедри автомобілів ХНАДУ.

Ініціатором та керівником співпраці Cybid в Україні в теперішній час є Renata Bułka. Куратор проекту співпраці є Ольга Вовк. Лектори та науковці проекту співпраці в ХНАДУ - Олексій Сараєв, Сергій Данець, Едуард Сагайдак. Основним завданням та результатом проекту співпраці на найближчі роки є розширення застосування програмного забезпечення Cybid V-SIM 6.0 та інших продуктів Cybid при підготовці майбутніх фахівців, у роботі експертів, науковців, адвокатів тощо.

Література

1. <https://www.cybid.com.pl/publikacje/>
2. Туренко А.М., Клименко В.І., Сараєв О.В., Данець С.В. Автотехнічна експертиза. Дослідження обставин ДТП : підруч. для ВНЗ. Х. : ХНАДУ, 2013. 320 с.
3. Danez S., Saraiev O. Mathematical modeling of speed change of vehicles at emergency braking. *Technology audit and production reserves*. 2018. №3/1(41). P. 22–28.
4. Данець С.В. Особливості проведення транспортно-трасологічних експертиз у випадку, коли транспортні засоби, що досліджуються, знаходяться у різних місцях. *Криміналістичний вісник: наук. прак. зб.* 2013. Вип. 20. С. 144–147.
5. Данець С.В. Застосування новітніх технологій лазерного сканування під час огляду місця дорожньо-транспортної пригоди. *Криміналістичний вісник: наук. прак. зб.* 2014. Вип. 2. (22). С. 166–171.

WSPÓŁPRACA CYBID NA UKRAINIE NA PODSTAWIE CHARKOWSKIEGO KRAJOWEGO UNIWERSYTETU SAMOCHODOWEGO I DROGOWEGO

Renata Bułka, szef przedsiębiorstwa Cybid, Polska, miasto Kraków;
Olga Vovk, wiodący specjalista przedsiębiorstwa Cybid, Polska, miasto Kraków,
e-mail: Olha.Vovk@cybid.com.pl ;

Oleksii Saraiev, doktor nauk technicznych, profesor wydziału motoryzacji,
Charkowski Narodowy Uniwersytet Samochodowy i Drogowy,
e-mail: sarayev9@gmail.com, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6582-560X>;