

Перспективи запровадження програмно-апаратного комплексу TOOLSCAN R360 у практику проведення судових трасологічних експертиз

Артем Коваленко

кандидат юридичних наук, доцент, доцент кафедри права ім. академіка УАН о. Івана Луцького, Університет Короля Данила, м. Івано-Франківськ, Україна, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3665-0147>, e-mail: new4or@gmail.com

Доповідь присвячено висвітленню перспектив впровадження системи 2D-фіксації та 3D-сканування матеріально-фіксованих слідів TOOLSCAN R360 в українську практику проведення судових трасологічних експертиз.

Ключові слова: матеріально-фіксовані сліди; 3D-сканування; TOOLSCAN R360; судова трасологічна експертиза.

Prospects for the Implementation of the TOOLSCAN R360 Hardware and Software System in the Practice of Conducting Forensic Traceological Examinations

Artem Kovalenko

The report is devoted to highlighting the prospects for implementing the TOOLSCAN R360 system for 2D recording and 3D scanning of physically fixed traces into domestic practice of conducting forensic traceological examinations.

Keywords: physically fixed traces; 3D scanning; TOOLSCAN R360; forensic traceological examination.

Необхідною умовою розвитку судово-експертної діяльності є запозичення, адаптація та ефективне застосування досягнень і здобутків передових науки й техніки. Однією з перспективних новітніх технологій, яка доволі нещодавно знайшла застосування в національній практиці проведення судових експертиз, є 3D-сканування, що полягає у виготовленні об'єктивних цифрових зображень, які містять точну інформацію про зовнішній вигляд, розмірно-просторові й кольорові характеристики сканованих матеріальних об'єктів.

Зокрема, у всіх науково-дослідних експертно-криміналістичних центрах Експертної служби МВС України успішно експлуатують системи балістичної ідентифікації *BalScan* від чеської компанії *Laboratory Imaging s.r.o.* Названий програмно-апаратний комплекс функціонує за принципом 3D-сканування стріляних куль і гільз із подальшим ручним та автоматичним дослідженням та порівнянням отриманих 3D-моделей. На початковому етапі запровадження цю систему застосовували винятково з метою перевірки стріляних і та гільз за балістичними обліками Експертної служби МВС України. Проте станом на сьо-

годні *BalScan* став основним інструментом фіксації мікрослідів на стріляних кулях і гільзах, а також засобом візуалізації результатів досліджень і в межах проведення судових балістичних експертиз (див. рис. 1).



Рис. 1. Зображення 3D-моделей стріляних куль зі слідами нарізів каналів ствола, виготовлені засобами програмно-апаратного комплексу *BalScan*

За даними із сайту виробника [1], українські судово-експертні установи придбали 35 комплексів *BalScan*. Названі системи також експлуатують у Чеській Республіці, Естонії, Сакартвело, Німеччині, Італії, Латвії, Литві, Польщі, Словаччині, Іспанії, Швейцарії, Великій Британії, Китаї, Індії, Макао, Малайзії, Мексиці, Пакистані та В'єтнамі, проте в жодній з названих країн вони не набули такого масового поширення, як в Україні.



Іще однією перспективною розробкою *Laboratory Imaging s.r.o.* є програмно-апаратний комплекс *ToolScan R360* [2], призначений для 2D-зйомки та 3D-сканування і порівняль-

ного дослідження матеріально-фіксованих слідів, а також контактних поверхонь імовірних слідоутворювальних об'єктів (див. рис. 2).



Рис. 2. Загальний вигляд програмно-апаратного комплексу *ToolScan R360* (зображення з вебсторінки виробника)

На власній вебсторінці [2] виробник начодно демонструє можливості *ToolScan R360* для дослідження трас і статичних слідів на плоских поверхнях, слідів розрізу на дротах і кабелях, установлення тотожності цілого

за частинами, фіксації трас на стріляних кулях і навіть об'ємних слідів на папері, утворених у результаті виконання підпису (див. рис. 3–5; усі зображення отримано з вебсторінки виробника).



Рис. 3. Зображення слідів на циліндрі замка

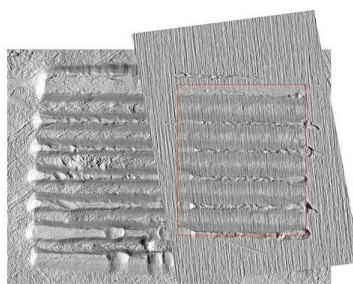


Рис. 4. Зіставлення двох об'ємних зображень слідів робочої поверхні щипців



Рис. 5. Об'ємне зображення фрагмента підпису на папері

На пристрій *ToolScan R360* можна встановити моторизовану плоску робочу поверхню розміром 10×10 см або затискач для закріплення та обертання сканованого об'єкта вагою до 15 кг. Сканований об'єкт під керуванням комп'ютера контролювано обертається перед комплексом з led-ламп і цифрових камер, що дає змогу виконати серію його фотознімків за фотограмметричним методом, чітко зафіксувати його положення в просторі в момент виконання кожного знімка, і в такий спосіб виготовити детальну 3D-модель з роздільною здатністю до 8340 пікселів на квадратний дюйм. Отримані в такий спосіб 3D-моделі та 2D-зображення можна огляну-

ти, виміряти й порівняти ожно з одним і з моделями, які містить база даних, в автоматичному або ручному режимах.

Зважаючи на оприлюднені виробником технічні характеристики аналізованого нами програмно-апаратного комплексу, а також на позитивний досвід експлуатації Експертною службою МВС України спорідненої системи *BalScan*, вважаємо, що комплекс *ToolScan R360* можна ефективно застосувати для проведення судових трасологічних експертиз, а також для організації криміналістичних обліків 2D-зображень і 3D-моделей матеріально-фіксованих слідів кримінальних правопорушень.

Перевагами системи *ToolScan R360* перед традиційними засобами проведення названого виду експертиз є:

- можливість виготовлення наочних тривимірних моделей слідосприймальних і слідоутворювальних поверхонь, які можна оглядати з усіх боків, вимірювати, накладати й зіставляти;
- висока деталізація зображень і точність вимірів розмірних характеристик сканованих об'єктів;
- автоматизація та пришвидшення низки етапів експертного порівняльного дослідження;
- можливість ведення цифрового трасологічного обліку й інтеграція системи з іншими базами даних (наприклад, *BalScan*);
- високий ступінь наочності ілюстративних матеріалів, які пояснюють результати проведеного дослідження.

Отже, програмно-апаратний комплекс *ToolScan R360* від чеського виробника *Laboratory Imaging s.r.o.* є перспективним науко-

во-технічним засобом проведення судових трасологічних експертиз для потреб українського кримінального судочинства. Названу систему можна застосовувати для детального 3D-сканування слідосприймальних і слідоутворювальних поверхонь, вимірювання та порівняння об'єктів за виготовленими 3D-моделями.

З урахуванням викладеного вважаємо перспективним проведення експериментальних трасологічних досліджень із застосуванням системи *ToolScan R360* і розроблення підвалин експертної методики проведення судових трасологічних експертиз за 3D-моделями криміналістично значущих об'єктів.

Перелік джерел посилання

1. BalScan / Laboratory Imaging s.r.o. : web. URL: <https://www.forensic.cz/en/products/balscan> (дата звернення: 12.04.2026).
2. ToolScan (R360) / Laboratory Imaging s.r.o. : web. URL: https://www.forensic.cz/en/products/toolscan_r360 (дата звернення: 12.04.2026).