

7. Сімакова-Єфремян Е. Б. Ще раз до питання про доцільність внесення суттєвих змін до закону України «Про судову експертизу». *Проблеми та перспективи розвитку судової експертизи та криміналістики*: матеріали Міжнародної науково-практичної конференції (м. Одеса, 16.10.2020). Одеса: Видавничий дім «Гельветика», 2020. С. 535-540.

УДК 343.98

Коваленко Артем Володимирович

*кандидат юридичних наук,
доцент кафедри кримінально-правових дисциплін*

Луганський державний університет внутрішніх справ ім. Е. О. Дідоренка

МОЖЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ 3D СКАНУВАННЯ ДЛЯ ФІКСАЦІЇ ТА ДОСЛІДЖЕННЯ ОБ'ЄМНИХ СЛІДІВ ВЗУТТЯ

POSSIBILITIES OF USING 3D SCANNING TECHNOLOGIES FOR FIXATION AND EXAMINATION OF VOLUMETRIC TRACES OF SHOES

ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЙ 3D СКАНИРОВАНИЙ ДЛЯ ФИКСАЦИИ И ИССЛЕДОВАНИЯ ОБЪЕМНЫХ СЛЕДОВ ОБУВИ

Доповідь присвячено демонстрації можливостей використання технологій 3D сканування для фіксації та дослідження об'ємних слідів взуття. Автором залишено експериментальний слід взуття, який в подальшому був відсканований за допомогою лазерних 3D сканерів Artec Leo та Artec Space Spider. Отримані 3D моделі оброблено та досліджено з використанням ПЗ Artec Studio 16. Продемонстровано можливості використання ПЗ Artec Studio 16 для дослідження та порівняння 3D моделей криміналістично значущих об'єктів.

Ключові слова: 3D сканер, фіксація, порівняльне дослідження.

The report is dedicated to demonstrating the possibilities of using 3D scanning technologies to capture and study the volumetric traces of shoes. The author left an experimental trace of shoes, which was later scanned using laser 3D scanners Artec Leo and Artec Space Spider. The obtained 3D models were processed and researched using Artec Studio 16 software. The possibilities of using Artec Studio 16 software for examination and comparison of 3D models of forensically significant objects were demonstrated.

Key words: 3D scanner, fixation, comparative study.

Доклад посвящен демонстрации возможностей использования технологий 3D сканирования для фиксации и исследования объемных следов обуви. Автором оставлен экспериментальный след обуви, который в дальнейшем был отсканирован с помощью лазерных 3D сканеров Artec Leo и Artec Space Spider. Полученные 3D модели обработаны и исследованы с использованием программного обеспечения Artec Studio 16. Продемонстрированы возможности использования программного обеспечения Artec Studio 16 для исследования и сравнения 3D моделей криминалистически значимых объектов.

Ключевые слова: 3D сканер, фиксация, сравнительное исследование.

Під час вчинення кримінально протиправних діянь правопорушники часто залишають на місці події об'ємні сліди взуття, які у ході досудового розслідування можуть бути використані для встановлення взуття, яким було залишено відповідні сліди. Утім, фіксація таких відображень є ускладненою: традиційні методи наочної фіксації (опис, вимірювання, фотографування) є недостатньо інформативними, а основний метод предметної фіксації (виготовлення гіпсових та інших зліпків) – пов'язаний з ризиком знищення фіксованого сліду.

3D сканування є однією з перспективних технологій, які можуть бути використані у діяльності з розкриття та розслідування кримінальних правопорушень, зокрема й для належної фіксації та ретельного дослідження об'ємних слідів взуття.

Пропоновані дослідження було проведено з використанням лазерних 3D сканерів Artec Leo¹ та Artec Space Spider². Сканер Artec Leo здатний здійснювати захоплення геометрії з поверхні сканованого об'єкта зі швидкістю до 80 к/с та точністю (допустимою похибкою) до 0,1 мм. Робоча відстань сканування у даного сканера складає від 0,35 до 1,2 м, лінійне поле зору – від 244 × 142 до 838 × 488 мм. Artec Leo обладнано змінним акумулятором та вбудованим сенсорним екраном, сканування й первинна обробка даних відбуваються без підключення до

¹ Лазерний 3D сканер Artec Leo був придбаний Луганським державним університетом внутрішніх справ ім. Е. О. Дідоренка за підтримки Європейського Союзу у межах реалізації грантової угоди № 2019/413-791 «Підтримка переміщеного Луганського державного університету внутрішніх справ імені Е. О. Дідоренка в Луганській області».

² Лазерний 3D сканер Artec Space Spider було надано для тестування УА ТОВ Фірмою «КОДА».

комп'ютера. Сканер Artec Space Spider здатний здійснювати захоплення геометрії з поверхні сканованого об'єкта зі швидкістю до 7,5 к/с та точністю до 0,05 мм. Робоча відстань сканування становить від 0,2 до 0,3 м, лінійне поле зору від 90 × 70 мм до 180 × 140 мм. Сканування з використанням Artec Space Spider вимагає під'єднання до персонального комп'ютера та джерела живлення. Обидва сканери здатні захоплювати окрім просторових ознак також і кольорову текстуру (тривимірне фотозображення) сканованого об'єкта [1]. Обробка, вимірювання та дослідження отриманих експериментальних 3D моделей були здійснені з використанням ПЗ Artec Studio 16.

Експериментальний слід було залишено взуттям із складним візерунком протектора підшви (рис. 1, відстань між елементами візерунка < 1 мм) на сухому дрібнозернистому однотонному піску (рис. 2). Під час проведення експерименту було навмисно створено максимально несприятливі умови для застосування класичних методів фіксації подібних відображень. З метою подальшої верифікації результатів дослідження, поряд зі слідом було розміщено метричний еталон (масштабну лінійку).



Рис. 1



Рис. 2

З використанням сканера Artec Leo та ПЗ Artec Studio 16 було отримано геометричну (рис. 3) та текстуровану (рис. 4) 3D моделі експериментального сліду. Для проведення порівняльного дослідження з використанням сканера Artec Leo було відскановано підшви взуття, яким залишено слід, а геометричну 3D модель сліду «вигорнуто назовні» шляхом інвертування нормалей моделі (рис. 5). Таким чином було отримано пряме відображення слідоутворюючого об'єкта.

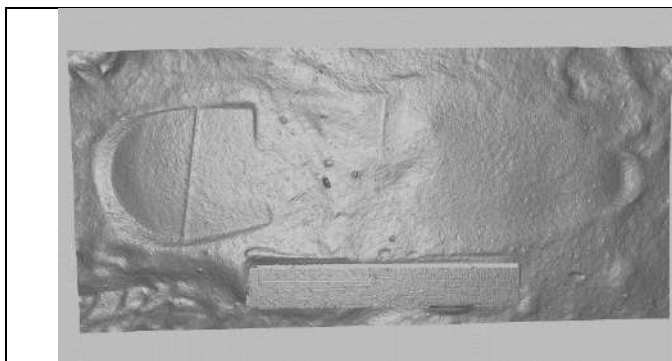


Рис. 3



Рис. 4

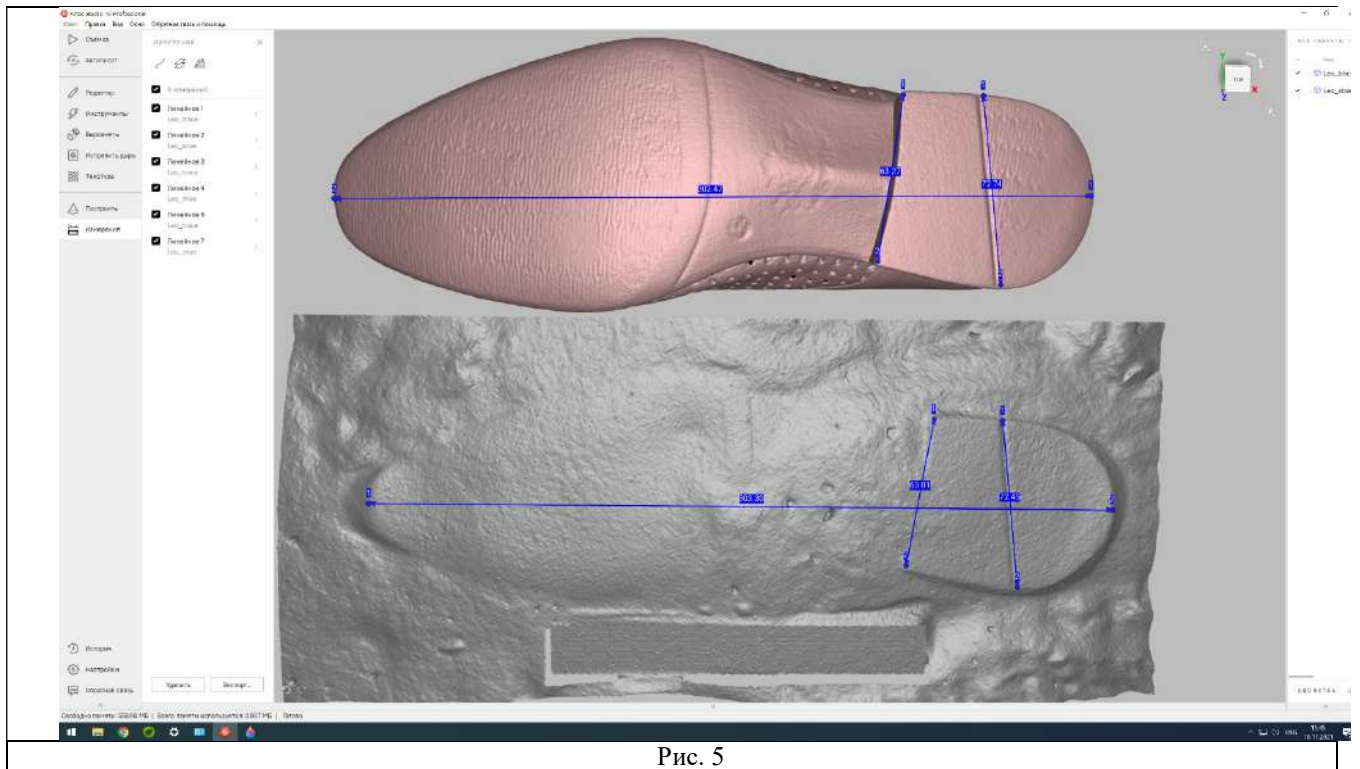


Рис. 5

На отриманій 3D моделі підошви взуття чітко відобразився візерунок протектора, особливості форми, будови та лінійні розміри підошви, а також ознаки деформації візерунка протектора через стоптування (підметкова та підборна частини). На отриманій 3D моделі сліду відобразилися особливості форми та будови, лінійні розміри слідоутворюючого об'єкта, окремі елементи візерунка протектора та ознаки деформації візерунка протектора підошви слідоутворюючого об'єкта через стоптування (більшою мірою на підборній частині). Отримані моделі можуть бути виміряні, візуально оглянуті та порівняні, а також накладені одна на одну з використанням ПЗ Artec Studio 16. За отриманими моделями можливо встановити групову приналежність слідоутворюючого об'єкта.

Експериментальний слід (рис. 6, 7) та підошву взуття, якою залишено слід (рис. 7) також було відскановано і за допомогою сканера Artec Space Spider. Для проведення порівняльного дослідження геометричну модель сліду було інвертовано.



Рис. 6

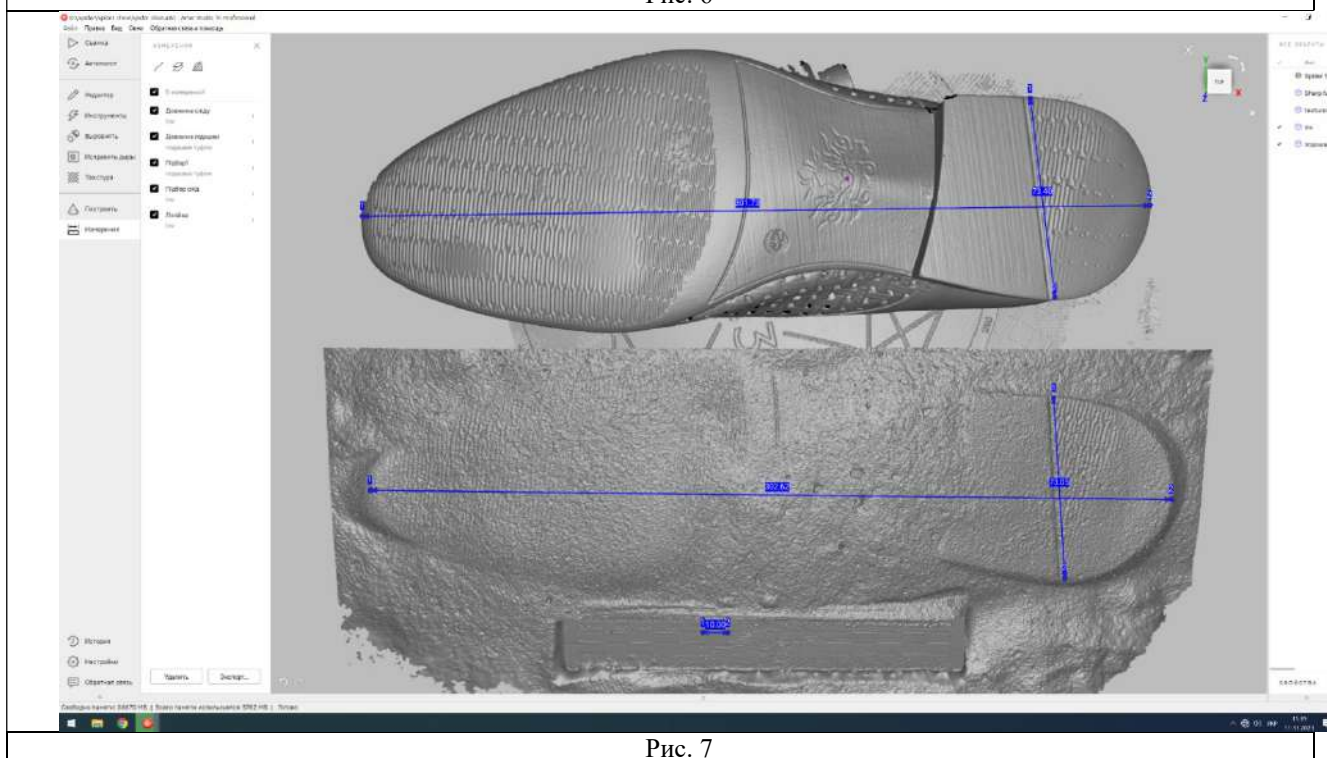


Рис. 7

На отриманих 3D моделях, окрім особливостей форми, будови та лінійних розмірів підошви, чітко відобразилися візерунок протектора підошви, ознаки деформації візерунка через стоптування та окремі індивідуальні ознаки: заводські дефекти – отвори округлої форми діаметром < 1 мм, що виникли внаслідок порушення технології відливання підошви взуття (на рис. 6, 7 – на підметковій та підборній частині, на рис. 8 – помічені червоними овалами на підборній частині). На рис. 7 також відображено результати вимірювання метричного еталону (масштабної лінійки), які дозволяють впевнитися у точності отриманих 3D моделей.

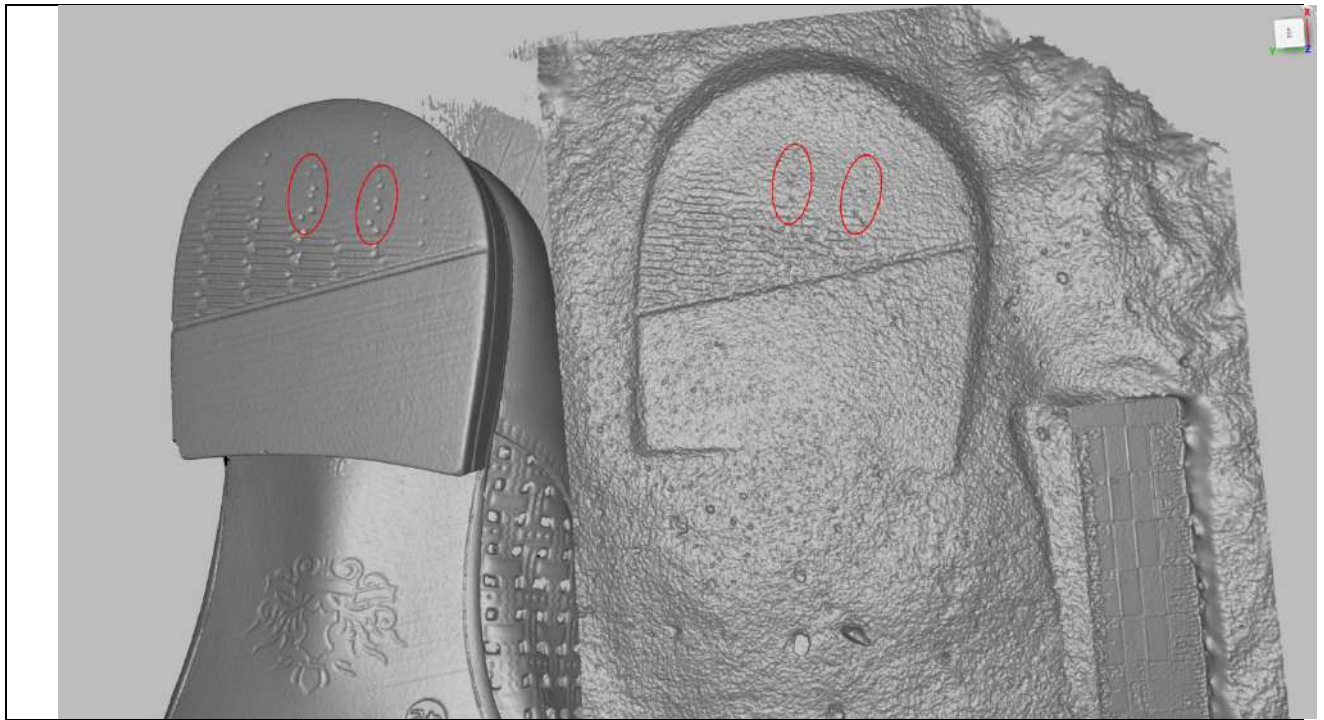


Рис. 8

За результатами дослідження 3D моделей, отриманих з використанням сканера Artec Space Spider, можливе встановлення індивідуальної тотожності слідоутворюючого об'єкта.

Таким чином, 3D сканування слідів взуття та інших об'ємних слідів є перспективним методом фіксації і дослідження таких відображень. З використанням 3D сканерів, що мають точність сканування до 0,1 мм, та відповідного програмного забезпечення, можливе сканування та дослідження слідів взуття з середніми та великими елементами візерунка протектора, а з використанням сканерів, що мають точність сканування до 0,05 мм та більшу – фіксація слідів, залишених взуттям з більш складними візерунками протектора підошви.

Перелік посилань

1. Artec 3D scanners technical specifications. Artec 3D. URL: <https://www.artec3d.com/portable-3d-scanners/artec-leo-v2#specifications>

УДК 343.98

Ковкіна Євгенія Володимирівна

кандидат філологічних наук,

провідний науковий співробітник лабораторії почеркознавчих, лінгвістичних та мистецтвознавчих досліджень

*Національний науковий центр «Інститут судових експертиз
ім. Засл. проф. М. С. Бокаріуса» Міністерства юстиції України*

ПЕРСПЕКТИВИ ВИВЧЕННЯ МОВЛЕННСЬКОГО АКТУ «СПОНУКАННЯ ДО НАДАННЯ ВИГОДИ» В СУЧАСНІЙ ЛІНГВІСТИЧНІЙ ЕКСПЕРТИЗІ МОВЛЕННЯ

PROSPECTS OF SPEECH ACT STUDY "ENCOURAGEMENT TO BENEFIT" IN MODERN LINGUISTIC EXAMINATION OF SPEECH

ПЕРСПЕКТИВЫ ИЗУЧЕНИЯ РЕЧЕВОГО АКТА «ПОБУЖДЕНИЕ К ПРЕДОСТАВЛЕНИЮ ВЫГОДЫ» В СОВРЕМЕННОЙ ЛИНГВИСТИЧЕСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЕ ВЕЩЕНИЯ

**Київський науково-дослідний інститут судових експертиз
Міністерства юстиції України**

**АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ
СУДОВОЇ ЕКСПЕРТОЛОГІЇ,
КРИМІНАЛІСТИКИ
ТА КРИМІНАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ**

**Current Issues of Forensic Expertology,
Criminalistics and Criminal Procedure**

**Матеріали III міжнародної
науково-практичної конференції
(Київ, 15 грудня 2021 року)**

**Proceedings of the III International
Scientific and Practical Conference
(Kyiv, December 15, 2021)**

Київ
Видавництво Ліра-К
2021

УДК 343.98
А 43

А 43 Актуальні питання судової експертології, криміналістики та кримінального процесу: матеріали III міжнар. наук.-практ. конф. (м. Київ, 15 грудня 2021 р.) / за заг. ред. Н. В. Нестор; уклад. О. В. Баулін, О. І. Жеребко, Т. П. Кривак, О. О. Садченко, А. В. Старушкевич, О. В. Юдіна. – К.: Видавництво Ліра-К, 2021.

Видання містить матеріали міжнародної науково-практичної конференції «Актуальні питання судової експертології, криміналістики та кримінального процесу», що відбулася 15 грудня 2021 року у м. Києві.

Розраховано на працівників судових, правоохоронних органів, установ судової експертизи, викладачів, аспірантів, ад'юнктів та докторантів вищих навчальних закладів.

*Матеріали конференції подаються в авторській редакції.
Відповідальність за достовірність фактів, статистичних даних,
точність викладеного матеріалу покладається на авторів.*