

DOI: 10.33766/2524-0323.99.253-262

УДК: 343.98

Коваленко А. В., кандидат юридичних наук, доцент кафедри кримінально-правових дисциплін Луганського державного університету внутрішніх справ імені Е.О. Дідоренка (м. Івано-Франківськ, Україна)

e-mail: new4or@gmail.com

ORCID iD: <http://orcid.org/0000-0003-3665-0147>

КРИМІНАЛІСТИЧНЕ (СИГНАЛЕТИЧНЕ) 3D-СКАНУВАННЯ ЗОВНІШНОСТІ ЛЮДИНИ

Статтю присвячено дослідженню можливостей криміналістичного (сигналетичного) 3D-сканування зовнішності людини. Охарактеризовано 3D-сканування як перспективний метод наочно-предметного фіксування криміналістично значущої інформації. Криміналістичне (сигналетичне) 3D-сканування людини визначено як процес фіксування розмірно-просторових та кольорових характеристик ознак зовнішності людини за допомогою спеціалізованого програмно-апаратного комплексу задля отримання цифрової тривимірної моделі тіла людини чи окремих елементів її зовнішності. Запропоновано та охарактеризовано основні способи сигналетичного 3D-сканування: з використанням методу поліфотограмметричної фотозйомки, з використанням 3D-сканерів загального призначення та вузькоспеціалізованих комплексів для сканування зовнішності людини, наведено переваги й недоліки кожного способу. Наголошено, що в сучасних умовах найбільш реалістичним є 3D-сканування зовнішності людини з використанням безконтактних 3D-сканерів загального призначення. Залежно від конкретного об'єкта виокремлено криміналістичне 3D-сканування обличчя, погруддя, усього тіла людини, окремих частин тіла (анатомічних елементів зовнішності) та супутніх елементів зовнішності, а також сканування живих людей і трупів. Наведено алгоритми 3D-сканування обличчя, погруддя та всього тіла людини. Описано порядок дій для обробки відсканованих сирих даних та створення 3D-моделі елемента зовнішності людини з використанням програмного комплексу Artec Studio 17. Продемонстровано результати експериментального 3D-сканування погруддя та всього тіла людини. Запропоновано можливі напрямки використання криміналістичного (сигналетичного) 3D-сканування людини в практиці розкриття і розслідування кримінальних правопорушень.

Ключові слова: доказування, фіксування, криміналістично значуща інформація, зовнішність людини, 3D-сканування людини, 3D-модель.

Постановка проблеми. Належне фіксування ознак зовнішності людини є необхідною складовою доказової діяльності під час розслідування більшості кримінальних правопорушень. Класичні способи наочної фіксації таких ознак (фото-, відеозйомка) активно використовуються на практиці під час проведення слідчих (розшукових) дій, у межах експертних досліджень та з метою криміналістичної реєстрації осіб. Утім, наведені способи мають суттєвий недолік – елементи зовнішності людини можуть бути зафіксовані лише в одній проекції (з

одного боку), а отримані фотознімки (кадри відео) є «пласкими». Дану проблему можливо розв'язати за допомогою застосування технології 3D-сканування, що дозволить зафіксувати елементи зовнішності в їх об'ємі, зі збереженням пропорцій, розмірів і кольорів. Створення тривимірних моделей окремих елементів зовнішності та всього тіла людини забезпечить якісно новий рівень наочності та дозволить вирішувати низку ідентифікаційних, діагностичних й ситуаційних завдань у слідчій та експертній практиці.

3D-сканування зовнішності людини застосовується у багатьох сферах людського життя. Зокрема ідентифікація особи на основі фіксування розмірно-просторових характеристик її обличчя (фактично – 3D-сканування) активно використовується в техніці компанії Apple з 2017 року (технологія Face ID). Камера TrueDepth пристроїв Apple отримує точні дані обличчя, проєктуючи на нього тисячі невидимих точок. Потім пристрій аналізує їх і створює структурну карту обличчя, а також його зображення в інфрачервоному спектрі [1]. 3D-сканування зовнішності людини є основою створення багатьох спеціальних ефектів у сучасних кінострічках та комп'ютерних іграх, застосовується в медицині [2], археології [3], виробництві одягу тощо. Але у вітчизняну практику розкриття й розслідування кримінальних правопорушень технології 3D-сканування поки не були запроваджені.

Відтак, з'ясування можливостей криміналістичного (сигналетичного) 3D-сканування зовнішності людини, розробка методів та алгоритмів дій щодо такого сканування, а також визначення основних напрямків застосування отриманих 3D-моделей у правоохоронній практиці є актуальним науковим завданням.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Методи наочно-образної фіксації ознак зовнішності людини розроблялися А. Бертильоном, Є. Ф. Буринським, Н. Д. Вороновським, І. В. Жолновичем, К. В. Калюгою, Є. С. Маньком, С. М. Потаповим, М. В. Салтєвським, О. А. Сокиринською, В. Ю. Шепітьком тощо. Можливості використання 3D-технологій у діяльності з розкриття та розслідування кримінальних правопорушень у своїх наукових роботах досліджували А. О. Антошук, В. В. Баранчук, О. О. Барінова, С. В. Данець, О. М. Дуфенюк, А. В. Коваленко, Н. В. Павлюк, С. І. Перлін, В. В. Семенов, А. І. Терешкевич, В. М. Шевчук, Р. М. Шехавцов та інші вчені.

У попередніх працях нами було описано 3D-сканування за методом поліфотограметричної фотозйомки (з використанням серійних цифрових камер загального призначення) [4], запропоновано алгоритм фіксації та дослідження об'ємних слідів взуття з використанням 3D-сканера загального призначення [5], а також розглянуто цифрову 3D-модель як засіб пізнання й відображення ознак кримінального правопорушення [6], що уможливило проведення пропонованого дослідження. Причому, проблеми криміналістичного (сигналетичного) 3D-сканування зовнішності людини не були досліджені на доктринальному рівні чи запроваджені в практику, а тому залишаються актуальною темою наукового пошуку.

Формулювання цілей. Метою статті є розробка основ методу криміналістичного (сигналетичного) 3D-сканування зовнішності людини.

Виклад основного матеріалу. Як 3D-сканування є наступним кроком розвитку технологій фотовідеозйомки в цілому, так і криміналістичне (сигналетичне) 3D-сканування є логічним розвитком загальноприйнятих криміналістичних методів фотовідеозйомки людей. Найбільш розповсюдженими серед них є сигналетичний метод фотозйомки, котрий, на думку М. В. Салтєвського, полягає у зйомці осіб з метою пізнання, ідентифікації та створення криміналістичних фотокарток і певною мірою є вимірювальним [7, с. 95]. Фотозйомка людини дозволяє зафіксувати інформацію про колір та відносне розміщення ознак елементів її зовнішності з одного боку (в одній проекції). Через це під час здійснення сигналетичної (упізнавальної) фотозйомки прийнято робити декілька знімків: спереду (анфас), правий профіль та іноді лівий напівпрофіль [8, с. 84].

Водночас, 3D-сканування дозволяє зафіксувати не тільки кольорові, а й розмірно-просторові ознаки сканованого об'єкта, дані про взаємне розміщення в просторі його елементів та складових з усіх боків (у всіх зовнішніх проекціях). У даному контексті 3D-сканування поєднує ознаки наочно-образної (збереження кольору та форми) і предметної (збереження розмірів та відображення у всіх проекціях) форм фіксування криміналістично значущої інформації, що дозволяє охарактеризувати його як метод наочно-предметної фіксації. Усі наведені переваги 3D-сканування можуть бути використані й під час фіксування зовнішності людини у кримінальному провадженні.

Таким чином, криміналістичне (сигналетичне) 3D-сканування людини варто визначити як процес фіксування розмірно-просторових та кольорових характеристик ознак зовнішності людини за допомогою спеціалізованого програмно-апаратного комплексу задля отримання цифрової тривимірної моделі тіла людини чи окремих елементів її зовнішності.

Залежно від застосованого обладнання, криміналістичне (сигналетичне) 3D-сканування людини може здійснюватися з використанням серійних цифрових фотокамер (за методом поліфотограмметричної фотозйомки), з використанням вузькоспеціалізованих приладів, призначених для 3D-сканування зовнішності людини та за допомогою 3D-сканерів загального призначення.

Під час здійснення поліфотограмметричного 3D-сканування людини потрібно виконати серію фотознімків особи (або елементу її зовнішності) з використанням серійної цифрової камери по колу чи спіралі з усіх боків. При цьому кожна точка на поверхні сканованого об'єкта має бути зафіксована як мінімум на двох знімках, а площа перекриття між сусідніми кадрами становити 60-80 %. Після цього отримані кадри обробляються у фотограмметричному програмному забезпеченні з подальшим реконструюванням 3D-моделі. Основною перевагою даного методу є дешевизна його застосування. Таке сканування не потребує придбання коштовних 3D-сканерів, а обробка кадрів й реконструкція моделі можуть бути виконані за допомогою безкоштовного програмного забезпечення. З іншого боку, поліфотограмметричне 3D-сканування вимагає складного алгоритму дій, його швидкість є достатньо низькою, а деталізація отриманих моделей залежить від якості знімків та потужності комп'ютерної техніки. Крім того,

для подальшого вимірювання моделі поряд зі сканованим об'єктом має бути поміщений масштабний еталон, що є достатньо складним під час сканування людини з використанням описаного методу.

Найбільш зручним є використання 3D-сканерів, спеціально призначених для фіксування зовнішності людини. Наприклад, вузькоспеціалізований 3D-сканер тіла людини Sharpify Booth від компанії Artec 3D здатний в автоматичному режимі відсканувати людину за 12 секунд [9]. По суті Sharpify Booth є системою безконтактних 3D-сканерів та освітлювальних приладів (випромінювачів), що обертаються навколо платформи, на якій стоїть сканована людина. У даному випадку алгоритм 3D-сканування є максимально автоматизованим: сканована особа поміщується на спеціальну платформу, процес сканування запускається з персонального комп'ютера, до якого підключено сканер. Отримані сирі дані обробляються в програмному забезпеченні з подальшим формуванням 3D-моделі зовнішності людини. Утім, варто зазначити, що прилади, спеціально призначені для 3D-сканування тіла людини, є коштовними, мало розповсюдженими та великогабаритними, що ускладнює їх використання у правоохоронній практиці.

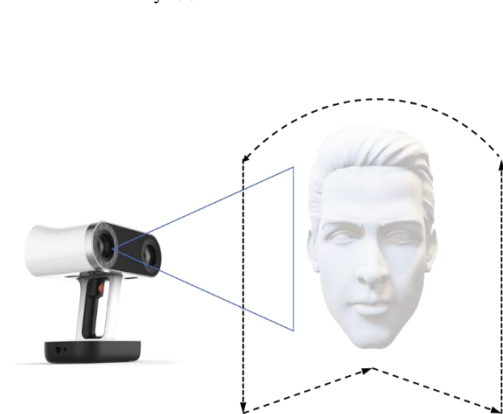
Найбільш реалістичним у сучасних умовах видається 3D-сканування зовнішності людини з використанням безконтактних 3D-сканерів загального призначення. Указані пристрої розраховані на сканування широкого спектру об'єктів предметів та працюють шляхом фіксування випромінювання, котре відбивається від сканованого об'єкта (найчастіше світла інфрачервоного чи видимого спектру). Вартість 3D-сканерів загального призначення починається від 1 000\$, а самі пристрої відрізняються габаритами, швидкістю сканування, деталізацією сканів, розмірами «поля зору» тощо.

Конкретний алгоритм дій з криміналістичного 3D-сканування зовнішності людини залежить від сканованого об'єкта. Так можна виокремити 3D-сканування обличчя, погруддя чи всього тіла людини, а також сканування окремих власних елементів зовнішності (частин тіла) або супутніх елементів зовнішності. Окрім того, варто виокремити 3D-сканування живих осіб та трупів. Останні можуть скануватися за місцем їх виявлення разом з елементами навколишньої обстановки та в лабораторних умовах після вилучення з місця події.

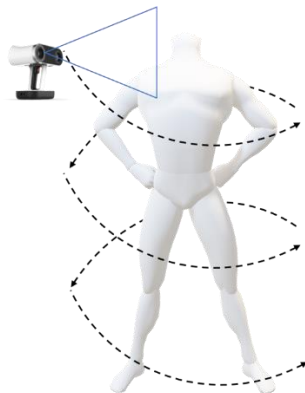
Зокрема, 3D-сканування обличчя живої особи доцільно почати з однієї його сторони та рухати сканер по колу через підборіддя до іншої (мал. 1). При цьому скановану особу потрібно попросити не рухати головою, м'язами обличчя та не кліпати очима. Час, необхідний для сканування обличчя із застосуванням 3D-сканера Artec Leo¹, становить 10-15 секунд. Для сканування погруддя та всього тіла потрібно від обличчя продовжити рух сканера навколо сканованої особи спадячою спіраллю через плечі, грудну клітину, спину, живіт і т.ін. (мал. 2). Під час сканування обличчя чи погруддя об'єкт може стояти або сидіти,

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

а під час сканування всього тіла має стояти у стійкій позі. Час, необхідний для сканування всього тіла особи із застосуванням 3D-сканера Artec Leo, становить близько 80 секунд.



Мал. 1. 3D-сканування обличчя людини

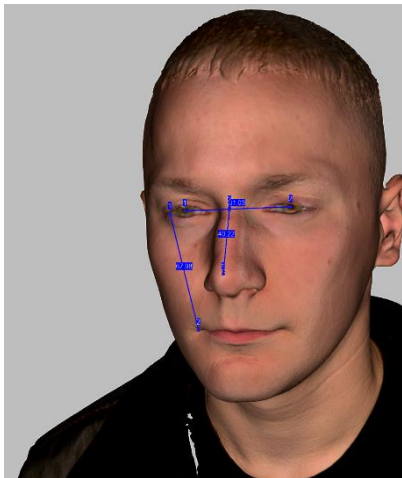


Мал. 2. 3D-сканування погруддя та всього тіла людини

Після закінчення 3D-сканування в пам'яті сканера або під'єданого до нього комп'ютера зберігаються сирі дані (набір кадрів, зроблених сканером). Алгоритм обробки таких даних та отримання 3D-моделі на прикладі програмного комплексу Artec Studio 17 [10] є наступним. Після експортування даних зі сканера в пам'ять комп'ютера потрібно здійснити реконструкцію зображень високої роздільної здатності (HD-даних), що дозволить відобразити на екрані попередній вигляд майбутньої 3D-моделі. Наступним кроком є реєстрація HD-даних, котра полягає в точному встановленні місця розташування сканера на момент отримання кожного кадра та правильному розміщенні кадрів відносно один одного. Після цього можна виконати ф'южн, тобто «зшивання» сирих даних у тривимірну модель. У результаті буде отримано незабарвлену (геометричну) 3D-модель сканованого об'єкта, котру можна забарвити шляхом текстуровання. Час, необхідний для обробки сирих даних та отримання кінцевої моделі, залежить від потужності використаної комп'ютерної техніки, розмірів сканованого об'єкта та налаштувань реконструкції, ф'южну й текстуровання.

Отримані 3D-моделі (мал. 3, 4, 5) точно передають форму, розмір та колір відсканованих елементів зовнішності людини. Модель може бути оглянута на екрані комп'ютера з усіх боків, а також виміряна у будь-яких проєкціях. Так метод вимірювання пропорцій і розмірів частин тіла людини за 3D-моделями був досліджений хорватськими науковцями [11, с. 67293], котрі пропонують використовувати його в медицині, виробництві одягу та індустрії розваг. У межах пропонуваного дослідження за експериментальним сканом погруддя особи нами

було виміряно відстані між зіницями її очей, між зовнішнім кутом ока та кутом губ, довжину носа (мал.4), за сканом усього тіла – зріст людини (мал. 5). Виміри зросту людини за тривимірною моделлю повністю відповідають реальним.



Мал. 3, 4. Відсканована 3D-модель погруддя людини



Мал. 5. Відсканована 3D-модель тіла людини в повний зріст

Очевидні переваги 3D-сканування перед фотовідеозйомкою дозволяють спрогнозувати успішне використання даної технології у правоохоронній практиці в найближчому майбутньому. Основними перспективними напрямками застосування криміналістичного (сигналетичного) 3D-сканування зовнішності людини під час збирання, дослідження та використання доказів є:

- криміналістична реєстрація осіб за тривимірними моделями їхньої зовнішності;
- поширення інформації про зовнішність людини задля її розшуку (за умови, що така особа раніше була відсканована);
- фіксування результатів освідування (3D-сканування окремих власних елементів зовнішності (частин тіла) особи з метою збереження та вимірювання ознак тілесних ушкоджень, шрамів, татувань, пірсингів, вроджених та набутих морфологічних особливостей тіла тощо);
- наочно-предметне фіксування трупів за місцем їх виявлення та в лабораторних умовах;
- проведення пред'явлення для впізнання за 3D-моделлю людини;
- комп'ютерне моделювання обстановки місця події з поміщенням у таку обстановку відсканованих 3D-моделей учасників такої події;
- комп'ютерне моделювання під час проведення слідчого експерименту [12] з використанням 3D-моделей учасників відтвореної події;
- судова експертна практика: під час проведення судових медичних і портретних експертиз тощо.

Висновки. Підсумовуючи викладене, зазначимо, що криміналістичне (сигналетичне) 3D-сканування людини є логічним розвитком загальноприйнятих криміналістичних методів фотовідеозйомки людей та дозволяє фіксувати елементи зовнішності людини в їх об'ємі, зі збереженням пропорцій, розмірів і кольорів. Даний метод закріплення зовнішності людини визначено як процес фіксування розмірно-просторових та кольорових характеристик ознак зовнішності людини за допомогою спеціалізованого програмно-апаратного комплексу задля отримання цифрової тривимірної моделі тіла людини чи окремих елементів її зовнішності.

Криміналістичне (сигналетичне) 3D-сканування людини може здійснюватися з використанням серійних цифрових фотокамер (за методом поліфотограметричної фотозйомки), з використанням вузькоспеціалізованих приладів, призначених для 3D-сканування зовнішності людини та за допомогою 3D-сканерів загального призначення. Кожен із наведених способів має власні переваги й недоліки, але найбільш реалістичним у сучасних умовах є 3D-сканування зовнішності людини з використанням сканерів загального призначення. Отримані таким чином 3D-моделі точно передають форму, розмір та колір відсканованих елементів зовнішності людини, можуть бути оглянуті на екрані комп'ютера з усіх боків та виміряні у будь-яких проекціях. 3D-сканування зовнішності людини може бути застосоване задля криміналістичної реєстрації осіб, як засіб фі-

ксування під час проведення освідування та огляду трупа, для проведення експертних досліджень, відскановані 3D-моделі людей можливо використовувати в межах пред'явлення для впізнання й слідчого експерименту тощо.

Перспективні напрямки подальшого наукового пошуку в даній сфері включають розробку алгоритмів дій щодо 3D-сканування окремих власних і супутніх елементів зовнішності людини, трупів за місцем їх виявлення та в лабораторних умовах, а також запровадження технологій 3D-сканування в інші сфери правоохоронної практики.

Використані джерела:

1. About Face ID advanced technology. Apple Care. URL : <https://support.apple.com/en-us/HT208108>.
2. Shamata A., Thompson T. Documentation and analysis of traumatic injuries in clinical forensic medicine involving structured light three-dimensional surface scanning versus photography. *Journal of Forensic and Legal Medicine*. Volume 58, August 2018. P. 93-100.
3. da Costa Moraes C. A., Dias P. E. M., Melani R. F. H. Demonstration of protocol for computer-aided forensic facial reconstruction with free software and photogrammetry. *Journal of Research in Dentistry*. 2014. Vol. 2. №. 1. P. 77-90.
4. Коваленко А. В. Фотограмметричний метод судової фотозйомки. *Вісник Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна. Серія «Право», (29) 2020. С. 253-260.*
5. Коваленко А. В. Фіксація та дослідження об'ємних слідів взуття з використанням технологій 3D сканування. *Криміналістика і судова експертиза: міжвідом. наук.-метод. зб. Київ, 2022. Вип. 67. С. 465-472.*
6. Коваленко А. В. Концептуальні засади використання цифрової 3D моделі як засобу пізнання та відображення ознак кримінального правопорушення. *Криміналістика і судова експертиза: міжвідом. наук.-метод. зб. Київ, 2021. Вип. 66. С. 420-430.*
7. Салтєвський М. В. Криміналістика. Підручник: У 2-х ч. Ч.1. Харків: Консум, Основа, 1999. 416 с.
8. Криміналістика: підручник. / В. В. Пясковський, Ю. М. Чорноус, А. В. Іщенко, О. О. Алексєєв та ін. Київ : «Центр учбової літератури», 2015. 544 с.
9. Artec Shapify Booth. URL : <https://www.artec3d.com/portable-3d-scanners/shapifybooth>.
10. Artec Studio 17. Artec 3D. URL : <https://www.artec3d.com/3d-software/artec-studio>.
11. K. Bartol, D. Bojanić, T. Petković and T. Pribanić. A Review of Body Measurement Using 3D Scanning. *IEEE Access*. Vol. 9. P. 67281-67301, 2021. DOI: 10.1109/ACCESS.2021.3076595.
12. Коваленко А. В. Перспективи використання комп'ютерного моделювання при проведенні слідчого експерименту в ході розслідування злочинів, вчинених на тимчасово окупованих територіях. *Особливості процесуального доказування у кримінальних провадженнях про злочини, вчинені на тимчасово окупованих територіях: матеріали II Круглого столу (м. Київ, 3 листопада 2017 року). Національна академія прокуратури України, 2018. С. 55-57.*

References:

1. About Face ID advanced technology. Apple Care. URL : <https://support.apple.com/en-us/HT208108>. [in English].

2. Shamata, A. & Thompson, T. (2018). Documentation and analysis of traumatic injuries in clinical forensic medicine involving structured light three-dimensional surface scanning versus photography. *Journal of Forensic and Legal Medicine*, vol. 58, 93-100. [in English].

3. da Costa Moraes, C. A., Dias, P. E. M. & Melani R. F. H. (2014). Demonstration of protocol for computer-aided forensic facial reconstruction with free software and photogrammetry. *Journal of Research in Dentistry*, vol. 2, 1, 77-90. [in English].

4. Kovalenko, A. V. (2020) Fotogrametrychnyi metod sudovoi fotoziomky. *Visnyk Kharkivskoho natsionalnoho universytetu imeni V. N. Karazina. Seriiia «Pravo» – Bulletin of Kharkiv National University named after V. N. Karazin. Law series*, 29, 253-260. [in Ukrainian].

5. Kovalenko, A. V. (2022) Fiksatsiia ta doslidzhennia ob'iemnykh slidiv vzuttia z vykorystanniam tekhnolohii 3D-skanuvannia. *Kryminalistyka i sudova ekspertyza: mizhvidom. nauk.-metod. zb. – Criministics and Forensics: interdisciplinary. science and method coll., issue 67, 465-472*. Kyiv. [in Ukrainian].

6. Kovalenko, A. V. (2021) Kontseptualni zasady vykorystannia tsyvrovoi 3D modeli yak zasobu piznannia ta vidobrazhennia oznak kryminalnoho pravoporushennia. *Kryminalistyka i sudova ekspertyza: mizhvidom. nauk.-metod. zb. – Criministics and Forensics: interdisciplinary. science and method coll., issue 66, 420-430*. Kyiv. [in Ukrainian].

7. Saltevs'kyi, M. V. (1999) *Kryminalistyka. Pidruchnyk (Part. 1-2; Part. 1)*. Kharkiv: Konsum, Osnova. [in Ukrainian].

8. Piaskovs'kyi, V. V., Chornous, Yu. M., Ishchenko, A. V., Aliexsieiev, O. O. et al. (2015) *Kryminalistyka: pidruchnyk*. Kyiv : Tsentri uchbovoi literatury. [in Ukrainian].

9. Artec Shapify Booth. URL : <https://www.artec3d.com/portable-3d-scanners-shapifybooth>. [in English].

10. Artec Studio 17. Artec 3D. URL : <https://www.artec3d.com/3d-software/artec-studio>. [in English].

11. Bartol, K., Bojanić, D., Petković, T. & Pribanić, T. (2021). A Review of Body Measurement Using 3D-Scanning. *IEEE Access*. Vol. 9. 67281-67301. DOI : 10.1109/ACCESS.2021.3076595. [in English].

12. Kovalenko, A. V. (2017) Perspektyvy vykorystannia komp'uternoho modeliuвання pry provedenni slidchoho eksperymentu v khodi rozsliduvannia zlochniv, vchynenykh na tymchasovo okupovanykh terytoriiakh. *Osoblyvosti protsesualnoho dokazu vannia u kryminalnykh provadzhenniakh pro zlochny, vchyneni na tymchasovo okupovanykh terytoriiakh: materialy II Kruhloho stolu (m. Kyiv, 3 lystopada 2017 roku) - Peculiarities of procedural evidence in criminal trials for crimes brought in temporarily occupied territories: materials of the II Roundtable (Kyiv, November 3, 2017), 55-57*. Natsionalna akademiia prokuratury Ukrainy. [in Ukrainian].

Стаття надійшла до редакції 01.09.2022

Kovalenko A., Ph.D in Law, Associate professor of Department of Criminal-Law disciplines, Luhansk State University of Internal Affairs named after E. O. Didorenko (Ivano-Frankivsk, Ukraine)

FORENSIC (SIGNAL) 3D SCANNING OF A PERSON'S APPEARANCE

The article is devoted to researching the capabilities of forensic (signal) 3D scanning of a person's appearance. 3D scanning is characterized as a promising method of visual-object recording of forensically significant information. Forensic (signal) 3D scanning of a

person is defined as the process of recording dimensional, spatial and color characteristics of a person's appearance with the help of a specialized hardware and software complex to obtain a digital three-dimensional model of a person's body or individual elements of their appearance. The main methods of signal 3D scanning are proposed and characterized: using the method of polyphotogrammetric photography, using 3D scanners of general purpose and highly specialized complexes for scanning a person's appearance, the advantages and disadvantages of each method are given. It is emphasized that in modern conditions 3D scanning of a person's appearance using non-contact 3D scanners of general purpose is the most realistic method. Depending on the specific object, forensic 3D scanning of the face, chest, entire human body, individual parts of the body (anatomical elements of the appearance) and accompanying elements of the appearance, as well as scanning of living people and corpses, are distinguished. Algorithms for 3D scanning of a person's face, chest, and entire body are given. The procedure for processing scanned raw data and creating a 3D model of a human appearance element using the Artec Studio 17 software complex is described. The results of experimental 3D scanning of the chest and the entire human body are demonstrated. Possible ways of using forensic (signal) 3D scanning of a person in the practice of uncovering and investigating criminal offenses are proposed.

Keywords: proof, fixation, forensically significant information, human appearance, 3D scanning of a person, 3D model.

DOI: 10.33766/2524-0323.99.262-271

УДК: 343.13:343.2:343.98

Максимів Л. В., кандидат юридичних наук, судовий експерт сектору балістичного обліку відділу криміналістичних видів досліджень Івано-Франківського науково-дослідного експертно-криміналістичного центру МВС України (м. Івано-Франківськ, Україна)
e-mail: ludmyla.2011@bigmir.net
ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0001-8877-9554>

ОКРЕМІ АСПЕКТИ ВЗАЄМОДІЇ СЛІДЧОГО З ЕКСПЕРТОМ ТА СПЕЦІАЛІСТОМ У КРИМІНАЛЬНОМУ ПРОВАДЖЕННІ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ

Стаття присвячена виокремленню окремих аспектів взаємодії слідчого з експертом та спеціалістом у кримінальному провадженні в умовах воєнного стану. Актуальність означеної теми полягає в недосконалому чинному законодавстві та наявності певних проблем при його застосуванні на практиці. Проаналізовано зміст поняття взаємодії слідчого та експерта, спеціаліста у кримінальному провадженні. Запропоновано поняття взаємодії слідчого з експертами та спеціалістами у кримінальному провадженні розуміти як урегульовану нормативно-правовими актами, погоджену діяльність адміністративно незалежних один від одного суб'єктів, ініціатора – слідчого і запрошеного – експерта, спеціаліста для надання допомоги у вирішенні питань, які потребують спеціальних знань у певних галузях, застосування техніко-криміналістичних засобів з метою встановлення істини у кримінальному провадженні, забезпечення швидкого, повного та неупередженого розслідування кримінальних правопорушень.