

## ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ 3D-СКАНУВАННЯ В КРИМІНАЛІСТИЧНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ

## INNOVATIVE TECHNOLOGIES 3D SCANNING IN CRIMINALISTIC ACTIVITIES

Дуфенюк О.М.,

кандидат юридичних наук, доцент,

доцент кафедри криміналістики,

судової медицини та психіатрії факультету № 1

Інституту з підготовки фахівців для підрозділів Національної поліції

Львівського державного університету внутрішніх справ

Марко О.І.,

курсант факультету № 1

Інституту з підготовки фахівців для підрозділів Національної поліції

Львівського державного університету внутрішніх справ

Статтю присвячено системному аналізу перспектив впровадження інноваційних технологій 3D-сканування в кримінальному процесі. Автором розглянуто поняття, завдання та головні напрями використання 3D-технологій. Звернено увагу на переваги та недоліки, а також проблеми, які можуть виникати в практиці досудового розслідування під час використання 3D-технологій. Наведено авторську позицію щодо вдосконалення правового регулювання (ст. 237 Кримінального процесуального кодексу України) у частині використання в Україні технологій 3D-сканування в кримінальному провадженні.

**Ключові слова:** інновація, технологія, 3D-сканування, джерело доказів, кримінальне провадження.

Статья посвящена системному анализу перспектив внедрения инновационных технологий 3D-сканирования в уголовном процессе. Автором рассмотрены понятие, задачи и основные направления использования 3D-технологий. Обращено внимание на преимущества и недостатки, а также проблемы, которые могут возникать в практике досудебного расследования при использовании 3D-технологий. Высказано авторское мнение о совершенствовании правового регулирования (ст. 237 Уголовного процессуального кодекса Украины) в части использования в Украине технологий 3D-сканирования в уголовном производстве.

**Ключевые слова:** инновация, технология, 3D-сканирование, источник доказательств, уголовное производство.

The article is devoted to the system analysis of perspectives of implementation in to the criminal procedure crime scene mapping technology. It seems to be very important to use 3D technologies by the police departments and departments of forensic examinations during the crime investigations. It's a sort of an additional step forward on the way to the optimization of the criminal proceedings in Ukraine. The attention has been paid to the shortcomings and problems that may arise in the practice of pre-trial investigation during using of 3D technologies in work with sources of evidence in a crime scene. The amendment to the criminal procedure law (art. 237 of the Criminal Procedure Code of Ukraine) are suggested in this article.

**Key words:** innovation, technology, 3D scanning, source of evidence, criminal proceedings.

**Постановка проблеми.** Сучасний світ охопила глобальна тенденція стрімкого технологічного розвитку. Активне впровадження інновацій дозволяє більш ефективно виконувати завдання, підвищити якість роботи в усіх сферах людської діяльності, економити ресурси, забезпечити комфорт споживача та продуктивність праці, постійний і надійний доступ до інформації. Робота з інформацією (фіксування, оброблення, захист, узагальнення, накопичення, копіювання, передача, аналіз тощо) є одним із пріоритетних напрямів вдосконалення криміналістичної діяльності. Цей вид діяльності передбачає роботу з інформацією про кримінальне правопорушення та його учасників, фіксування слідової картини злочину, застосування інформаційних обліків, здійснення кримінального аналізу. Тож впровадження інноваційних технологій у цій сфері має винятково велике значення для кримінального провадження. Фактично, криміналістика є каналом, яким постачаються новітні розроблення в кримінальний процес. Тому наукове дослідження впровадження технологій 3D-сканування як унікального способу фіксування, дослідження, оцінки та використання доказової інформації під час досудового розслідування вирізняється актуальністю.

**Стан опрацювання.** Посилена увага до проблем розроблення та застосування технічних засобів криміналістики з'явилася по суті одночасно з витоками самої криміналістики. А. Бертіліон, Г. Гросс, Ф. Гальтон, В. Гершель, К. Пірсон, Г. Фольдс, Р. Фішер цікавилися першими розробленнями технологій фіксації та дослідження інформації, що могла мати значення для процесу розслідування. К. Берд, А. Березенко, Н. Бірман, Т. Бойко, Р. Боровко, А. Вакулєнко, А. Гладких, Т. Гнідець, В. Задорожний, В. Захаров, О. Зачек, В. Пазинів, С. Парасенко, С. Пахо-

мов, В. Самчук та інші досліджували інноваційні технології у сфері біометрії. Тематика 3D-технологій і сканування місця події для української криміналістичної науки також не нова, про що свідчать праці С. Данця, А. Непоряди, А. Терешкевича, Р. Шехавцова та інших. Проте через інноваційний характер згаданих технологій апробація їх у практичній діяльності як в Україні, так і за кордоном, перебуває поки на початковій стадії, що пояснює незначну кількість публікацій і відсутність комплексного дослідження проблеми.

**Метою статті** є аналіз загальних засад застосування технологій 3D-сканування в криміналістичній діяльності, а також з'ясування проблемних питань та перспектив впровадження цих технологій в Україні.

**Виклад основного матеріалу.** Дана публікація є продовженням серії наукових досліджень у сфері впровадження інновацій у криміналістичній діяльності [1; 2; 3]. Революційний розвиток електронних технологій, що відбувається впродовж останніх десятиліть, цілком закономірно сприяє створенню новітніх пристроїв і сучасного програмного забезпечення [4, с. 158]. Одним із таких пристроїв є лазерний 3D-сканер, що дозволяє не тільки якісно, ретельно, точно й ефективно фіксувати криміналістично значущу інформацію, але й значно заощадити сили і засоби. 3D-сканер – це технічний засіб, який дозволяє створити тривимірну електронну копію сканованого об'єкта, яку надалі можна переглядати та досліджувати за допомогою спеціального програмного забезпечення і навіть роздруковувати на 3D-принтері [5].

Лазерне 3D-сканування – це процес охоплення мільйонів точок певного реального середовища (3D-хмара точок), що дозволяє створити його віртуальну модель. Хма-

ри точок може бути використано для отримання точної, реалістичної комп'ютерної графічної 3D-моделі, що має широкий спектр застосування (розслідування злочинів, нещасних випадків, пожеж тощо) [6, с. 141–142]. Отже, це спосіб отримання зображення, ідентичного сканованому, яке дозволяє вивчати об'єкт до найменшої деталі.

Перші сканери не вирізнялися високою продуктивністю, були громіздкими та давали нечітке зображення. Обмеженими були й функціональні можливості. Із часом ці розроблення вдосконалювалися і сьогодні на ринку є кілька базових моделей, виробники яких працюють над оптимізацією їхніх технічних характеристик.

Основне завдання 3D-сканування – це фіксація криміналістично значущої інформації у формі виготовлення 3D-моделі з повним, детальним і об'єктивним відображенням слідової картини й обстановки злочину, а також вирішення інших завдань криміналістичної діяльності. Завдяки даним хмарним точкам ми можемо отримати дійсну форму відбитка, який був пошкоджений за різних умов, програма дає можливість побачити завдану відстань, яка позначається пунктирною лінією. Інновація також полегшує роботу інспектора-криміналіста, залученого до проведення слідчої (розшукової) дії експерта, адже не потрібно вимірювати відстані між об'єктами, не потрібно складати схему, програма все робить за вас швидко і точно [5, с. 168].

Крім візуалізації місця події, можна назвати ще цілу низку додаткових можливостей застосування технології 3D-сканування під час кримінального провадження:

- балістичні дослідження (наприклад, створення 3D-моделей куль, гільз, інших об'єктів);
- біологічні дослідження (наприклад, вивчення слідів крові, відтворення траєкторії бризок крові, аналіз процесу їх утворення на місці події);
- трасологічні дослідження (наприклад, створення 3D-моделей об'ємних слідів ніг, взуття, протекторів шин, якщо вони виявлені на крихких поверхнях або рельєф сліду маловидимий; створення 3D-моделей слідів зубів);
- дактилоскопічні дослідження (наприклад, створення баз даних тривимірних моделей відбитків пальців);
- антропоскопічні дослідження (наприклад, створення 3D-моделей зніченого обличчя невідомого трупа особи);
- дослідження обставин дорожньо-транспортних пригод (далі – ДТП) (наприклад, реконструкція механізму ДТП);
- додаткові опції під час роботи із 3D-графікою (наприклад, за необхідності підготовки цифрових фотографій, 2D-проекцій, планів і схем, інших додатків до протоколів).

Особливої ефективності ця технологія набуває за необхідності фіксації насиченої слідової картини, що виникає під час пожеж, у місцях вибухів, у місцях авіакатастроф та інших транспортних пригод, вбивств, вчинених з особливою жорстокістю тощо.

Як кожна технологічна розробка, 3D-сканування також має переваги та недоліки. Основні плюси застосування в практичній діяльності органів досудового розслідування цих засобів ми вже зазначали в попередніх підрозділах наукового дослідження. У контексті цього підрозділу спробуємо їх згрупувати. Отже, до переваг варто віднести такі показники роботи:

1. *Висока точність.* Перше, на що звертають увагу і вітчизняні, і закордонні фахівці, – це точність документування інформації в графічній формі. Результатом є, як стверджують американські колеги, не анімація чи симуляція, а реалістична картина, масштабне моделювання, здатне забезпечити перебування слідчих на місці події та побачити обстановку такою, якою бачив її злочинець [7]. У різних сканерів можуть бути різні технічні можливості, проте цей засіб є ефективнішим, ніж вербальний опис у протоколі чи статична фотографія.

2. *Значна швидкість оброблення інформації.* Для детального опису стандартної однокімнатної квартири у звичний спосіб потрібно 1,5–3 години і більше. Тоді як 3D-сканер створить реалістичну модель за кілька хвилин. Наприклад, американські фахівці витратили 30 хв. на виготовлення фотореалістичної 3D-моделі місця вбивства жінки (було «зшито» 4 скани місця події, виготовлені впродовж 6 хв. кожний). Безумовно, далі тривало оброблення сканованого матеріалу за допомогою спеціального програмного забезпечення, проте сканування дозволило швидко зафіксувати слідову інформацію та надати можливість працювати іншим фахівцям відділу розслідування на місці події [7]. Схожі результати щодо часу процесу сканування надають польські колеги [8, с. 49].

3. *Додаткові функції.* Йдеться про можливості 3D-сканера щодо оброблення даних, зумовлені програмним забезпеченням і технічними характеристиками. Це можливість створення анімації, планів, проекцій, розрізів об'єкта у форматі 2D, застосування гіперосилань, що активують детальну вимірювальну фотографію окремих речових доказів чи слідів, що дозволяє здійснити ретельний аналіз криміналістичної інформації.

4. *Простота процедури використання.* Технологія 3D-сканування не надто складна, і після проходження спеціальних тренінгів інспектор-криміналіст чи слідчий можуть її опанувати й ефективно застосовувати. Підготовчий етап передбачає виставлення сканера за показниками вбудованого нівеліра так, щоб він узгоджувався зі спеціальними датчиками, та виставлення орієнтирів (наприклад, для 3D-сканерів «FARO®» – білих сфер, які дозволяють потім «зшити» скани окремих ділянок). Потім всі отримані скани з'єднуються в одне ціле. Зауважимо, що сканувати й обробляти інформацію після сканування може як фахівець, який здійснював сканування, так і різні незалежні один від одного фахівці в будь-якому місці та в будь-який час. Важливим аргументом «за» 3D-технологією є те, що процес сканування може проводити тільки одна людина, що зменшує кількість залучених для проведення огляду місця події працівників Національної поліції [9].

Завдяки прогресу технічних засобів у майбутньому можна буде змінити спосіб заповнення протоколів під час огляду місця події, а саме використовувати сканер для отримання інформації щодо об'єктів, які досліджуються, з повними їхніми характеристиками, розмірами, будовою зовні та всередині. Потреба в детальному протоколі з докладним описом об'єктів може взагалі втратити актуальність, він буде мінімізований (довідки з інформацією про час, місце, учасників процесуальної дії, застосованих технологій і додатків).

Та попри те, що ці інновації пришвидшують і оптимізують роботу, є і недоліки, які стають перешкодою на шляху до широкого впровадження сканерів у практичній діяльності. Йдеться, по-перше, про ціну засобів і відповідного програмного забезпечення до них, що є достатньо високою, з огляду на потреби в такій техніці практичних підрозділів Національної поліції України; по-друге, про обов'язкову наявність спеціальних знань, типової методики та розробленої тактики роботи із 3D-сканером; по-третє, про відсутність осіб, які здатні навчити працівників практичних підрозділів користування лазерним 3D-сканером, оскільки практика їх використання в Україні фактично відсутня; по-четверте, про відсутність чітких процесуальних підстав для визнання допустимості доказів, зафіксованих і досліджених за допомогою технологій 3D-сканування.

Безумовно, відсутність достатнього фінансування породжує проблеми організаційно-тактичного характеру, оскільки неможливість практичного застосування в польових умовах технологій 3D-сканування не дозволяє напрацювати чіткі методики, алгоритми дій інспекторів-криміналістів, слідчих, інших працівників органів Національної поліції й експертних підрозділів, виявити типові помилки, аналізувати недоліки роботи цього інноваційного продукту.

Очевидним є те, що на допомогу повинні прийти центри підготовки фахівців для підрозділів Національної поліції, але й тут бракує знань та досвіду застосування новітніх криміналістичних технологій у зв'язку з відсутністю на балансі університетів, академій, центрів підготовки такого обладнання. Тож проблеми навчально-методичного характеру перебувають у тісному зв'язку із вищезгаданими чинниками. Проблемою є й відсутність спеціально підготовлених тренерів, здатних забезпечити фахову підготовку осіб, завданням яких є фіксація й оброблення криміналістичної інформації під час використання 3D-сканерів. Для усунення прогалини необхідно було за наявності відповідного технічного забезпечення підготувати короткотермінову спеціалізовану програму навчання фахівців, які б виконували завдання 3D-сканування під час досудового розслідування. Наявність вказаних проблем зумовлює млявість змін правових норм, що регламентують процес впровадження технологій 3D-сканування в кримінальному провадженні та визнання допустимими доказів, отриманих в результаті їх використання.

Та попри проблемний характер впровадження, технології 3D-сканування мають перспективи. 2011 р. проводилося випробувальне застосування 3D-сканера в практичному підрозділі тоді ще Головного управління Міністерства внутрішніх справ (далі – ГУМВС) у Харківській області. Відповідно до досліджень С. Данця, було проведено апробацію можливостей лазерного сканування під час огляду місця ДТП за допомогою лазерного сканера “Leica Scan Station 2” (Швейцарія). Таку саму апробацію лазерного сканування місця ДТП, але лазерним сканером “FARO® Laser Scanner Focus 3D 120” (Сполучені Штати Америки) було проведено на базі «криміналістичного полігону» Державного науково-дослідного експертно-криміналістичного центру Міністерства внутрішніх справ України [5, с. 167]. Надалі варто очікувати підвищення зацікавленості наукової спільноти та фахівців щодо питання активного впровадження технологій 3D-сканування в криміналістичній діяльності.

**Висновки.** Проведене дослідження загальних засад застосування технологій 3D-сканування в криміналістичній діяльності, а також з'ясування проблемних питань і перспектив впровадження цих технологій в Україні дає підстави для формулювання таких висновків:

1. Основне завдання 3D-сканування – це фіксація криміналістично значущої інформації у формі 3D-моделі з повним, детальним і об'єктивним відображенням слідової картини й обставини злочину, а також вирішення інших завдань криміналістичної діяльності. Окрім візуалізації місця події, можна виокремити ще цілу низку завдань, у вирішенні яких можна застосовувати додаткові можливості технології 3D-сканування під час кримінального прова-

дження. Це такі дослідження: біологічні, дактилоскопічні, балістичні, трасологічні, обставин ДТП, антропоскопічні, а також додаткові опції підготовки цифрових фотографій, проєкцій, планів і схем, інших додатків до протоколів слідчих (розшукових) дій.

2. До переваг застосування 3D-сканування варто віднести: високу точність, швидкість оброблення інформації, можливість реалізації додаткових функцій та простоту процедури використання. Недоліками можна вважати значну вартість засобів і відповідного програмного забезпечення до них; необхідність спеціальних знань для використання 3D-сканерів; відсутність фахівців, які здатні допомогти працівникам практичних підрозділів оволодіти лазерним 3D-сканером, оскільки практика їх використання в Україні фактично відсутня.

3. З метою вдосконалення процесуальної регламентації застосування технологій 3D-сканування в криміналістичній діяльності пропонуємо доповнити ч. 7 ст. 237 Кримінального процесуального кодексу України та викласти її в такій редакції: «<...> Під час огляду слідчий, прокурор або за їх дорученням залучений спеціаліст має право проводити вимірювання, фотографування, 3D-сканування, аудіо- чи відеозапис, складати плани і схеми, виготовляти графічні зображення та 3D-моделі оглянутого місця чи окремих речей, виготовляти відбитки та зліпки, оглядати і вилучати речі і документи, які мають значення для кримінального провадження».

4. Проблеми впровадження технологій 3D-сканування можна розділити на чотири групи:

- проблеми фінансово-економічного характеру;
- проблеми організаційно-тактичного характеру;
- проблеми навчально-методичного характеру;
- проблеми нормативно-правового характеру.

Наявність зазначених проблем зумовлює млявість змін правових норм, що регламентують процес впровадження технологій 3D-сканування в кримінальному провадженні та визнання допустимими доказів, отриманих у результаті їх використання. Це стосується впровадження й інших новітніх технологій для вирішення завдань кримінального провадження.

5. З метою усунення прогалини в підготовці персоналу необхідно за наявності належного технічного забезпечення у відповідних навчальних осередках (університетах, академіях, центрах професійної підготовки тощо) підготувати короткотермінову спеціалізовану програму навчання фахівців, які б виконували 3D-сканування під час досудового розслідування.

Більш докладне вивчення шляхів усунення перешкод, що гальмують процес впровадження технологій 3D-сканування в криміналістичну діяльність, буде предметом наших подальших розвідок.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Дуфенюк О. Новітні технології у практиці досудового розслідування на прикладі використання 3D-сканерів та смартфонів під час огляду місця події. Науковий вісник Львівського державного університету внутрішніх справ. Серія «Юридична». 2014. № 2. С. 302–305.
2. Дуфенюк О. Як технологія 3D-сканування змінює якість розслідування кримінальних правопорушень. Проблеми застосування інформаційних технологій правоохоронними структурами України та вищими навчальними закладами зі специфічними умовами навчання: збірник наукових статей за матеріалами доповідей Міжнародної науково-практичної конференції 22 грудня 2017 р. / упорядник Т. Магеровська. Львів: ЛьвДУВС, 2018. С. 35–39.
3. Марко О. Технологія 3D-сканування під час огляду місця події. Сутність та значення впливу законодавства на розвиток суспільних відносин: збірник тез доповідей Міжнародної науково-практичної конференції 9–10 березня 2018 р. Одеса: ГО «Причорноморська фундація права», 2018. С. 91–95.
4. Терешкевич А. Застосування методу 3D-сканування об'єктів в експертній службі МВС України. Криміналістичний вісник. 2014. № 2 (22). С. 158–160.
5. Данець С. Застосування новітніх технологій лазерного сканування під час огляду місця дорожньо-транспортної пригоди. Криміналістичний вісник. 2014. № 2 (22). С. 166–171.
6. Непорада А. Нові технології в криміналістиці: 3D-сканування під час огляду місця події. Криміналістичний вісник. 2016. № 2 (26). С. 141–143.
7. Why police should use new crime scene mapping technology. URL: <https://www.policeone.com/police-products/3D-Laser-Scanners/articles/290043006-Why-police-should-use-new-crime-scene-mapping-technology>.
8. Wykorzystanie możliwości skanowania 3D w oględzinach i dokument o waniumiejsca zdarzenia / L. Koźmiński, M. Brzozowska, J. Kościuk, W. Kubisz. Problemy kryminalistyki. 2010. № 267. S. 47–56.
9. Scan. Analyze. Deliver. URL: <http://www.publicsafety.faro.com>.