

I. М. Сіненкоаспірант
кафедри кримінального права, процесу та криміналістики
Класичного приватного університету

ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ НОВІТНІХ ТЕХНОЛОГІЙ В КРИМІНАЛІСТИЦІ

Стаття присвячена комплексному дослідженню природи інноваційних технологій у судовій експертизі, зокрема, автор детально аналізує проблематику в контексті теми та окреслює існуючі можливості використання таких технологій на практиці. Автор підкреслює, що в епоху діджиталізації та стрімкого технологічного прогресу все більшого поширення набувають модернізовані інструменти та методи збору і фіксації доказів та іншої інформації, важливої для розслідування. При цьому інноваційні процеси в судовій експертизі та рівень реалізації правоохоронної діяльності тісно взаємопов'язані та розвиваються одночасно. У цій статті детально проаналізовано використання інноваційних технологій у судовій експертизі як з наукової, так і з теоретичної точки зору. Наголошується на існуванні різних понятійних інструментів для визначення інновацій у судовій експертизі, в результаті чого автор пропонує оптимальну термінологію, яка найбільш точно відображає сутність інновацій та підкреслює специфіку такого визначення інновацій. Крім того, детально проаналізовано визначення поняття «криміналістична інновація», запропоновані різними вченими, та висловлено думки щодо того, яке з них найбільш чітко визначає специфіку цього поняття. Крім того, чітко узагальнено перелік найважливіших характеристик криміналістичних інновацій та коротко пояснено зміст кожної з них. Звісно, в контексті цієї теми автори також наголошують на основних вимогах, яким мають відповідати судово-експертні інновації, та виокремлюють сфери, в яких такі інновації можуть бути застосовані на практиці. Окрему увагу в дослідженні приділено аналізу існуючих можливостей застосування інноваційних технологій у судовій медицині. Зокрема, автор звертає увагу на тенденцію постійного та активного пошуку щодо розробки та впровадження інноваційних судово-експертних продуктів у сфері судово-експертних технологій та порушує питання їх практичного та ефективного впровадження. У цій статті конкретно описано та проаналізовано деякі інноваційні судово-експертні продукти, висвітлено їхні характеристики, застосовність та потенціал для практичного використання.

Ключові слова: криміналістика, інновації, інноваційні технології у криміналістиці, розслідування злочинів.

Вступ. Глобальний розвиток стимулював розробку широкого спектру технологій, з якими правоохоронні органи не в змозі впоратися. Зрештою, технологічні інструменти використовуються протягом усього процесу кримінального розслідування, і їх застосування сприяє кращому розумінню злочину, отриманню доказів тощо. Чинне законодавство не накладає жодних обмежень на використання традиційної чи цифрової фототехніки. З точки зору кримінального процесуального права, технологія, за допомогою якої створено фотографічне зображення, не має значення. Головне – отримати якісні дані, які відповідають вимогам належності, допустимості та достовірності.

Окремі аспекти використання технічних засобів неодноразово розглядалися вченими-

криміналістами. Розглядалися такі питання, як розвиток і вдосконалення методів і прийомів зйомки, різноманітність об'єктів, що підлягають фотографуванню, і переліків завдань. Однак засоби та методи судової фото- і відеозйомки, що застосовуються на практиці, не завжди повною мірою відповідають вимогам кримінального судочинства.

Водночас, Стратегія розвитку експертної служби МВС України визначає недостатнє матеріально-технічне та ресурсне забезпечення як одну з основних проблем, що потребують вирішення [7].

Постановка наукової проблеми. Наприкінці 19 століття Г. Гросс, засновник судової медицини, розглядав судову медицину як доповнення до кримінального права і визна-

чав її як вчення про реальність кримінального права. При цьому він стверджував, що кримінальне право і судова медицина пов'язані між собою так само, як патологічна анатомія і хірургія. Патологічна анатомія вивчає хвороби в людському організмі і певним чином їх систематизує, а хірургія намагається ці хвороби усунути. Так само і судова медицина повинна йти своїм шляхом [11, с. 89].

У сьогоденнішніх реаліях можна охарактеризувати стан розвитку, тенденції та перспективи судової медицини. У цьому сенсі можна простежити формування внутрішньої структури (системи) судової медицини, її взаємозв'язок з іншими науками (природничими, гуманітарними, соціальними та офіційними) та її співвідношення з криміналістичними науками (судовою медициною, судовою токсикологією, юридичною психологією, судовою хімією тощо). Криміналістичні науки, зокрема, відображають різні досягнення науки, сформовані правовими, технічними, тактичними та методологічними компетенціями, які мають у своєму арсеналі кращі представники різних шкіл (і, відповідно, наукових дисциплін) [12, с. 355–363].

Аналіз основних досліджень і публікацій.

Науковою основою дослідження є праці провідних вітчизняних та зарубіжних вчених-криміналістів у галузі криміналістики, судової медицини та фундаментальних проблем судової експертизи: Р. Аккермана, Г. Гросса, В. Журавля, О. Ключева, В. Крапка, Є. Локаря, Г. Малевського, Ю. Метенка, О. Самойленка, П. Саукко, Є. Сімакової-Єфремян, Б. Горліста, Д. Цехана, М. Шепітька, В. Юсупова та інших. Криміналістичні знання відображають певні тенденції сучасного світу, що глобалізується. В останні роки робляться спроби дослідити розвиток судової медицини в європейських країнах та систематизувати її мінливу парадигму [3]. В Україні також спостерігається зміна вектору судово-медичних досліджень, наближення до єдиного європейського простору [2, с. 651–669]. Прогресивні тенденції розвитку судової експертизи підтверджуються оцінками системи судової експертизи [6, с. 865–1064] та формуванням вчення про судову експертизу [10, с. 12–27]. Це зумовлює актуальність і злободенність обраної теми та необхідність проведення цього наукового дослідження.

Метою цієї статті є ґрунтовний та всебічний аналіз природи інноваційних технологій у судово-експертній діяльності, зокрема, з'ясування правових та теоретичних аспектів їх викори-

стання; окреслення особливостей інноваційних технологій як сучасного інструментарію судово-експертної техніки та визначення сучасних можливостей застосування криміналістичних інновацій на практиці; зокрема, вивчення наслідків використання інноваційних технологій, методів та методик у судово-експертній діяльності та дослідження їх подальшого впливу на практичну діяльність кадрового складу.

Виклад основного матеріалу дослідження. Криміналістика – це цілісна сукупність наукових знань, спрямованих на розкриття та розслідування злочинів і встановлення істини у кримінальному провадженні. Криміналістичні методи, засоби і прийоми успішно використовуються в інших сферах (оперативно-розшукова діяльність, судочинство, обвинувачення, експертиза та захист).

Сучасні досягнення в галузі інформаційних, цифрових і телекомунікаційних технологій призвели до того, що традиційні криміналістичні методи вже не можуть повною мірою задовольнити потреби правоохоронних органів.

Розвиток науки і техніки призводить до появи нових напрямків криміналістики: ДНК-аналіз біологічних слідів, дослідження телекомунікаційних мереж, комп'ютерні дослідження тощо.

Переплетення криміналістики та правоохоронної діяльності стає актуальною проблемою для судової експертизи. Одними з найважливіших завдань судової експертизи є впровадження інновацій у правоохоронну діяльність, розробка сучасних судово-експертних засобів і методів, а також впровадження наукових судово-експертних рекомендацій та їх адаптація до практичної діяльності.

Загальні завдання судової експертизи визначаються її соціальною функцією та місцем у системі наук кримінального циклу, але також включають низку індивідуальних (спеціальних) завдань. До приватних завдань криміналістики належать розробка і вдосконалення криміналістичних засобів і методів практичної діяльності з розкриття і розслідування злочинів.

Криміналістичні завдання вирішуються за допомогою системи криміналістичних засобів і методів. Велике значення у формуванні доказової бази в окремих кримінальних провадженнях мають методи і засоби фіксації процесу розслідування та його результатів. У цій системі методи судової фотографії мають переваги об'єктивності та оперативності перед іншими методами фіксації [8, с. 74].

Судова фотографія, яка бере свій початок з середини 19-го століття, постійно розвивається і розробляє нові фотографічні методи та інструменти. Цифрова фотографія зараз повністю замінила традиційні плівкові камери, а використання 3D-технологій і пов'язаного з ними апаратного та програмного забезпечення є новим розвитком у судовій фотографії.

Однією з останніх наукових розробок з використанням камер є метод сферичної панорами. За допомогою цього методу можна швидко і точно сфотографувати місце злочину і створити глобальну модель за допомогою спеціального програмного забезпечення. Такий макет створює враження присутності на місці події. Сферична панорама показує місцевість під максимальними кутами охоплення (360° по горизонталі і 180° по вертикалі), таким чином показуючи весь периметр місця, де встановлена цифрова камера.

Цей метод зручний для всіх зацікавлених сторін, оскільки взаємне розташування всіх об'єктів на об'єкті можна перевірити в будь-який момент після зйомки. Крім того, спеціальні можливості програмного забезпечення дозволяють об'єднати кілька сферичних панорам в одну загальну панораму (тобто створити віртуальний тур), що дає можливість віртуально прогулятися територією, де відбувається огляд місця події або інші слідчі (розшукові) дії. Це дозволяє навіть тим, хто не був присутній під час проведення слідчої (розшукової) дії, створити версію щодо певних елементів злочинного механізму або дослідити матеріальну обстановку місцевості чи ділянки місцевості, що розслідується.

Основою сферичної панорами є цифрова фотозйомка, де методом фотографування є серія знімків об'єкта з використанням кадрів, що перекривають один одного [9, с. 117–125].

Для ефективного застосування цього методу необхідне відповідне фотообладнання, програмне забезпечення та кваліфіковані фахівці. Деякі практики вважають, що для фотографування місця події достатньо особистого мобільного телефону (смартфона), але це не повинно бути нормою, оскільки не відповідає принципам використання криміналістичної техніки.

Висока точність і оперативність потрібні при дослідженні матеріальних об'єктів і фіксації інформації, отриманої безпосередньо під час проведення слідчих (розшукових) дій. Лазерні 3D-сканери – це науково-технічні засоби, які точно відображають зовнішній вигляд, форму, відстань між об'єктами, їх взаємне розташу-

вання та розміри, а також забезпечують комплексну фіксацію навколишнього контексту. За допомогою відповідного програмного забезпечення 3D-сканери можуть за короткий час створювати точні фотореалістичні моделі приміщень і просторів, дозволяючи переглядати цілі об'єкти або окремі предмети під будь-яким кутом або з будь-якої відстані.

Програмне забезпечення також дає можливість реконструювати об'єкти, виконувати різні операції над окремими об'єктами всередині і зовні 3D-моделі, переносити інші 3D-об'єкти на 3D-модель сканованої ділянки і відобразити їх положення через регулярні проміжки часу.

У сучасних реаліях правоохоронні органи все частіше стикаються з необхідністю дослідження та фіксації об'єктів, присутніх у найрізноманітніших сферах, таких як кримінальні вибухи, пожежі, аварії та катастрофи на різних видах транспорту та наслідки техногенних катастроф. У таких випадках можна створити 3D-модель місця злочину для швидкого виявлення присутніх об'єктів і їх взаємного розташування. Сканування таких об'єктів, як живі людські тіла або трупи, може прискорити фіксацію набутих ознак зовнішності, кульових та інших поранень приблизно вдвічі порівняно зі звичайною фотографією [13, с. 5–13].

Низка суміжних технологій також є перспективними для використання у судово-медичних дослідженнях. Наприклад, 3D-принтери – це пристрої, що використовують методи пошарової побудови фізичних об'єктів на основі віртуальних 3D-моделей, за допомогою яких можна створювати реальні 3D-моделі (зменшені або збільшені) для використання в якості доказів в арбітражних, цивільних і кримінальних справах. Цілком можливо, що в недалекому майбутньому фахівці зіткнуться з необхідністю розробки методів, пов'язаних з діагностикою та ідентифікацією роботи 3D-принтерів і реальних 3D-моделей, створених з їх допомогою.

У кримінальних розслідуваннях почали використовувати оптичні дактилоскопічні системи (RUVIS)[3]; RUVIS не замінює, а доповнює традиційні фізико-хімічні дактилоскопічні методи виявлення та фіксації слідів людини, а також методи проведення дактилоскопічних експертиз [4].

Система оптичної візуалізації RUVIS використовує технологію відбивної ультрафіолетової візуалізації, відому під абревіатурою RUVIS, для пошуку прихованих відбитків пальців на більшості непористих поверхонь, невидимих неозброєним оком. На відміну від систем,

що використовують спеціалізовані джерела світла або лазери, системи RUVIS не залежать від навколишнього освітлення і можуть використовуватися в різних умовах, таких як денне світло або повна темрява, в приміщенні або на відкритому повітрі.

Дослідження місця злочину за допомогою систем RUVIS схоже на дослідження у відбитому видимому світлі або бічному світлі. Єдина відмінність полягає в тому, що контраст між об'єктом і його поверхнею дуже високий. Система чутлива до відносних кутів джерело світла – об'єкт – пристрій відстеження, але контраст досить сильний, щоб легко знаходити невидимі відбитки пальців як в приміщенні, так і зовні. За допомогою додаткових аксесуарів необроблені приховані відбитки пальців можна легко зафіксувати за допомогою цифрових або плівкових фотоапаратів, цифрових або аналогових відеокамер.

Крім виявлення і запису відбитків пальців людини, він також може шукати інші об'єкти з біологічними слідами, такими як кров або слина.

Розробляючи нові способи та засоби виявлення, фіксації та дослідження об'єктів, криміналістика виконує місію надання правоохоронним органам нових шляхів і засобів для ефективного розкриття та розслідування злочинів.

А.С. Неполада вказує на наступні ключові напрямки таких інноваційних застосувань:

– Візуалізація об'єктів з можливістю створення максимально реалістичного зображення сканованої ділянки та проведення вимірювань будь-якої точки сканованого об'єкта за допомогою відповідних комп'ютерних програм;

– Огляд місця злочину з певної точки: 3D-сканування дозволяє досліджувати місце злочину з точки, де знаходиться злочинець або жертва, надаючи чітке уявлення про те, що можна побачити з цієї точки;

– Аналіз плям крові: 3D-сканування дозволяє судово-медичним експертам створювати 3D-зображення плям крові, відтворювати схеми розбризкування крові та візуалізувати їх на місці злочину;

– Технологія відбитків пальців: 3D-сканування збільшує швидкість зняття відбитків пальців (сканер витрачає менше однієї секунди на кожен палець). Якість сканування покращується завдяки відсутності контакту зі сканером, що зменшує розмазування поверхні скла та «розмазування» відбитків пальців через ненавмисний рух пальців. Відбитки пальців зберігаються у вигляді тривимірної моделі в базі даних;

– Балістична експертиза: експерти можуть досліджувати повну 3D-модель кулі замість її плоского зображення. Крім того, 3D-моделювання можна використовувати для точного розрахунку і відображення траєкторії польоту кулі;

– Реконструкція дорожньо-транспортної пригоди: реконструкція сценаріїв і причин ДТП, детальне зображення, збереження всіх пошкоджень і доказів для подальшого розслідування [5, с. 141–144].

Незважаючи на свої переваги, сучасні технології мають і свої недоліки. Зокрема, ці прилади є дорогими, а їх практичне застосування відбувається дуже повільно.

Огляд та аналіз фахової літератури дозволив нам виявити нові та існуючі методи ідентифікації, які увійшли в практичне використання в судовій медицині, а також існуючі методи ідентифікації, які були суттєво вдосконалені. Коротко зупинимося на них.

1. Визначення дати поховання тіла досі залишається однією з найскладніших проблем при дослідженні зразків скелетів. Жоден з існуючих методів не може вирішити цю проблему самостійно. Для цього запропоновано використання інфрачервоної спектрофотометрії кісткової тканини, спектр якої змінюється в залежності від періоду після смерті.

2. Графічна реконструкція обличчя для ідентифікації жертв з ефективністю понад 70% у випадку невідомих останків.

3. Перспективними є методи розмірних характеристик вушної раковини, які позбавлені описового суб'єктивізму та гарантують статистично достовірне визначення індивідуального розміру вушної раковини, що не залежить від досвіду та професійних навичок експерта.

4. Значні ідентифікаційні можливості мають методи створення 3D-моделей ушкоджень, рубців та травматичних об'єктів. Вони можуть бути використані для проведення портретних експертиз на основі метрологічних та описових ознак зовнішності. Моделі ознак вушної раковини також можуть бути використані для порівняльних досліджень і доповнювати бази даних ідентифікаційних ознак особи. Дані, отримані за допомогою БПЛА (аерофотозйомка великих територій та об'єктів), можуть бути використані для створення 3D-моделей. 3D-моделювання може бути використане при дослідженні місця злочину. 3D-моделі можуть бути збережені в різних форматах і розміщені в графічному редакторі (наприклад, Autodesk 3ds Max) для подальшого моделювання різних ситуацій

з урахуванням даних розслідування, а згенеровані сцени можуть бути використані для проведення ситуаційних розслідувань. Використання таких моделей створює більше можливостей, збільшує наочність і підвищує доказову цінність розслідування. Крім того, використання цифрових фото та відео, зроблених відповідно до вимог режиму та умов зйомки, не створює особливих проблем для підходу 3D-моделювання. Моделі різних об'єктів (наприклад, трупів, пошкодженого одягу, фрагментів зламаних кісток) можуть бути створені на основі цифрових зображень.

5. Одним із методів ідентифікації особи є спектральний аналіз мовних сигналів. Це дозволяє визначити стійкі ідентифікаційні ознаки, що характеризують біометричні параметри мовного тракту мовця. В якості спектрального аналізатора може використовуватися персональний комп'ютер зі встановленим спеціальним програмним забезпеченням (наприклад, Justiphone).

6. Сучасним методом, який в деяких випадках може бути незамінним у порівнянні з існуючими методами, є «віртопсія» (віртуальний розтин) – наступний напрямок розвитку аутопсії, який дозволяє отримати необхідну інформацію про пошкодження кісток і м'яких тканин без необхідності вдаватися до механічного розтину. Цей метод вже використовується в судово-медичній експертизі в багатьох країнах (Німеччина, Франція, Великобританія, США, Ізраїль, Австралія). Віртуопсія дозволяє візуалізувати події у віртуальній реальності (наприклад, автомобільні аварії) та отримати 3D-зображення.

7. Серед методів дослідження речових доказів – використання цифрової фотографії як предмета медико-криміналістичного дослідження слідового шару крові, доказових методів виявлення слідів крові, результати яких містять точну інформацію про наявність або відсутність крові людини [1, с. 120–126].

Висновок. Як видно з викладеного, можливості судово-медичної експертизи є достатніми для вирішення всіх можливих питань, що мають значення при встановленні обставин вчинення правопорушення. Цей арсенал можливостей може набути ще більшого значення в сучасних умовах співпраці зі спеціалізованими установами європейських країн. Однак питання, пов'язані з сучасними інноваціями та активним використанням технологій у правоохоронних органах, дещо відрізняються від нашого бачення.

Список використаної літератури:

1. Гриців О. І. Криміналістика в комп'ютерних системах : процеси, готові рішення. *Вісник Національного університету «Львівська політехніка»*. Автоматика, вимірювання та керування. 2013. № 774. С. 120–126. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/VNULP_2013_774_2
2. Журавель В. А., Шепітько В. Ю. Розвиток криміналістики та судової експертизи в Україні: наближення до єдиного європейського простору. *Правова наука України : сучасний стан, виклики та перспективи розвитку* : монографія. Харків, 2021. С. 651–669.
3. Комплект для пошуку, візуалізації та фіксації прихованих слідів RUVIS. *Expert* : сайт. URL: http://www.pro-expert.com.ua/expert.php?lng=ua&page=products&cat_id=42&tovar_id=160
4. Методика дактилоскопічної експертизи. Експертна спеціальність 4.6. «Дактилоскопічні дослідження». Реєстр методик проведення судових експертиз. URL: <http://rmpse.minjust.gov.ua>
5. Непорада А. С. Новітні технології в криміналістиці : 3D-сканування під час огляду місця події. *Криміналістичний вісник*. 2016. № 2 (26). С. 141–144.
6. Правова доктрина України. У 5 т. Т. 5 : Кримінально-правові науки в Україні : стан, проблеми та шляхи розвитку : за заг. ред. В. Я. Тація, В. І. Борисова. Харків, 2013. С. 865–1064.
7. Про затвердження Стратегії розвитку Експертної служби Міністерства внутрішніх справ України на період до 2020 року та Плану заходів щодо її реалізації : наказ МВС України від 15.03.2017 № 229. Центр комп'ютерних технологій: сайт. URL: http://www.cct.com.ua/2017/15.03.2017_229.htm
8. Салтевський М. В. Криміналістика (у сучасному викладі) : підручник. Київ : Кондор, 2005. 588 с.
9. Семенов В. В., Терешкевич А. І. Використання новітніх технологій та досягнень науки й техніки в кримінальному провадженні. *Криміналістика та судова експертиза*. 2015. № 60. С. 117–125.
10. Шепітько В., Шепітько М. Доктрина криміналістики та судової експертизи : формування, сучасний стан і розвиток в Україні. *Право України*. 2021. № 8. С. 12–27.
11. Шепітько М. В. Концептуальні засади розвитку криміналістики та судових наук. *Архів кримінології та судових наук: наук. журн.* 2020. № 1. С. 89.
12. Ackermann R., Kurapka V. E., Malewski H., Shepitko V. Schaffung eines einheitlichen europäischen Kriminalistischen Raumes: Die Tätigkeit öffentlicher Organisationen zur Stärkung der internationalen Beziehungen. *Kriminalistik*. 2020. Is.6. P. 355–363.

13. Sivanandan J., Liscio E. Assessing Structured Light 3D Scanning using Artec Eva for Injury Documentation during Autopsy. *The Journal of the Association for Crime Scene Reconstruction*. 2016. Vol. 21.

P. 5–13. URL: <https://www.acsr.org/wp-content/uploads/2017/01/2017-Assessing-Structured-Light-3D-Scanning-using-Artec-Eva-for-Injury-Documentation-during-Autopsy-Sivanandan.pdf>

Sinenko I. M. Features of the latest forensics technologies

The article is devoted to a comprehensive study of the nature of innovative technologies in forensic examination, in particular, the author analyzes the issues in detail in the context of the topic and outlines the existing possibilities of using such technologies in practice. The author emphasizes that in the era of digitization and rapid technological progress, modernized tools and methods of collecting and recording evidence and other information important for investigation are becoming increasingly widespread. At the same time, innovative processes in forensic examination and the level of implementation of law enforcement activities are closely interconnected and develop simultaneously. This article analyzes in detail the use of innovative technologies in forensic examination from both a scientific and a theoretical point of view. The existence of various conceptual tools for the definition of innovations in the forensic examination is emphasized, as a result of which the author offers the optimal terminology that most accurately reflects the essence of innovations and emphasizes the specificity of such a definition of innovations. In addition, the definition of the concept of “forensic innovation” proposed by various scientists was analyzed in detail, and opinions were expressed as to which of them most clearly defines the specifics of this concept. In addition, the list of the most important characteristics of forensic innovations is summarized and the meaning of each of them is briefly explained. Of course, in the context of this topic, the authors also emphasize the main requirements that forensic innovations must meet, and highlight the areas in which such innovations can be applied in practice. Special attention in the study is given to the analysis of the existing possibilities of applying innovative technologies in forensic medicine. In particular, the author draws attention to the trend of constant and active search for the development and implementation of innovative forensic products in the field of forensic technologies and raises the issue of their practical and effective implementation. This article specifically describes and analyzes some innovative forensic products, highlighting their characteristics, applicability, and potential for practical use.

Key words: forensics, innovations, innovative technologies in forensic science, crime investigation.