СУЧАСНІ МЕТОДИ ВИЯВЛЕННЯ ТА ФІКСАЦІЇ СЛІДІВ ПАЛЬЦІВ РУК НА НЕТРАДИЦІЙНИХ ПОВЕРХНЯХ

ГУМІН Олексій Михайлович - доктор юридичних наук, завідувач кафедри міжнародного та кримінального права, Навчально-науковий інститут права, психології та інноваційної освіти Національного університету «Львівська політехніка», професор

ORCID: 0000-0002-8016-945X

УДК 343.9

DOI: https://doi.org/10.32782/LAW.UA.2024.3.11

У сучасних умовах розвитку криміналістики та зростання вимог до ефективності слідчої роботи важливе місце займають новітні методи виявлення та фіксації слідів пальців рук. Зокрема, це стосується нетрадиційних поверхонь, які складні для дослідження через їх структуру або матеріал. У статті розглядаються сучасні методи, такі як використання наночастинок, електронно-спектральний аналіз, лазерна флуоресценція, а також інші фізико-хімічні підходи до роботи зі слідами на таких поверхнях, як тканини, полімерні матеріали, деревина, метал та інші. Окремо виділяється важливість цифрових методів обробки зображень, що дозволяють підвищити чіткість слідів і забезпечують їхнє надійне документування.

Ключові слова: дактилоскопія, відбиток, пальці рук, експертиза, фіксація.

Постанова проблеми

Основні проблеми, пов'язані з виявленням слідів на таких поверхнях, включають:

1. Низька адгезія потожирових речовин: на деяких поверхнях (тканинах, гладкому пластику, металі) сліди залишаються недостатньо чіткими через відсутність адгезії або швидке висихання потожирових речовин.

2. Деформація слідів: нетрадиційні поверхні часто мають неоднорідну структуру або гнучкість, що може спричиняти деформацію відбитків, ускладнюючи їх подальше дослідження.

3. Складність застосування традиційних методів: методи, які добре працюють на гладких поверхнях (порошки, хімічні реактиви), не завжди ефективні на текстурованих або м'яких поверхнях.

4. Наявність сторонніх забруднень: сліди на таких поверхнях можуть бути контаміновані іншими речовинами або приховані під шарами фарби, лаку чи інших покриттів.

5. Обмеженість універсальних підходів: кожен тип поверхні вимагає індивідуального підходу, що потребує адаптації методів виявлення та фіксації, зокрема використання спеціальних хімічних реагентів, флуоресцентних барвників чи цифрових технологій.

Ця проблематика підкреслює необхідність розробки нових технологій та адаптації існуючих методів для підвищення точності й ефективності виявлення слідів пальців рук на нетрадиційних поверхнях.

Метою цієї статті є аналіз сучасних методів виявлення та фіксації слідів пальців рук на нетрадиційних поверхнях.

Виклад основного матеріалу

У сучасній криміналістиці дактилоскопія залишається одним з найважливіших методів ідентифікації особи та розкриття кримінальних правопорушень. Однак, незважаючи на довгу історію розвитку цієї галузі, виявлення та фіксація слідів пальців рук на певних типах поверхонь усе ще становить значну проблему для експертів-криміналістів.

Традиційні методи дактилоскопії, які ефективно працюють на гладких, непро-

никних поверхнях, часто виявляються малоефективними при роботі з пористими, шорсткими чи вологими матеріалами. Це створює суттєві перешкоди в розслідуванні кримінальних правопорушень, оскільки злочинці можуть залишати сліди на найрізноманітніших предметах та поверхнях.

Актуальність дослідження сучасних методів виявлення та фіксації слідів пальців рук на нетрадиційних поверхнях обумовлена необхідністю підвищення ефективності роботи правоохоронних органів та експертних установ. Розробка нових підходів та вдосконалення існуючих методик дозволить розширити можливості дактилоскопічної експертизи та збільшити кількість розкритих кримінальних правопорушень.

Дослідження методів виявлення та фіксації слідів пальців рук на нетрадиційних поверхнях є важливим напрямком сучасної криміналістики, що має значний потенціал для підвищення ефективності розкриття кримінальних правопорушень.

Виявлення та фіксація слідів пальців рук є однією з ключових задач криміналістики, і сучасні методи постійно удосконалюються, особливо при роботі з нетрадиційними поверхнями, які можуть бути складними для аналізу. До таких поверхонь належать, наприклад, тканини, дерева, шкіра або вологі, текстуровані, жирні чи запилені об'єкти.

Традиційні методи дактилоскопії, які ефективно працюють на гладких непористих поверхнях, часто виявляються недостатньо дієвими при роботі з такими матеріалами як тканини, деревина, папір чи пластик. Як зазначає О. В. Кофанов, «ефективність виявлення слідів пальців рук значно знижується на пористих, шорстких та вологих поверхнях, що вимагає розробки спеціальних методик» [1, с. 104]. Це твердження підкреслює необхідність адаптації існуючих та розробки нових підходів до роботи з нетрадиційними поверхнями.

Сучасні дослідження в галузі фізики та хімії відкривають нові можливості для вирішення цієї проблеми. Н. І. Клименко наголошує: «Сучасні фізико-хімічні методи відкривають нові можливості для виявлення латентних відбитків на різноманітних матеріалах» [2, с. 205]. Зокрема, перспективними є методи, засновані на використанні наночастинок металів, флуоресцентних барвників та спеціальних полімерних сполук.

Одним з інноваційних напрямків є застосування вакуумного напилення металів для виявлення слідів на пористих поверхнях. Цей метод дозволяє створювати тонку металеву плівку на поверхні об'єкта, яка взаємодіє з компонентами потожирової речовини сліду, роблячи його видимим. Д. А. Коропецький зазначає: «Метод вакуумного напилення металів демонструє високу ефективність при роботі з папером та картоном, де традиційні порошкові методи часто виявляються неефективними» [3, с. 280].

Ще одним із методів можна відзначити алгоритми цифрової обробки зображень. Сучасні комп'ютерні технології дозволяють фіксувати та обробляти зображення слідів пальців навіть на найскладніших поверхнях. Спеціальні алгоритми, включаючи інфрачервону (ІЧ) та ультрафіолетову (УФ) спектроскопію, дозволяють підсилити видимість відбитків. Завдяки цьому криміналісти можуть отримати точну картину навіть з мало помітних або прихованих відбитків.

Скануюча електронна мікроскопія (SEM) - цей метод дозволяє збільшити відбиток у багато разів та виявити навіть незначні залишки потожирового сліду. Використовується для аналізу на мікроскопічному рівні, коли інші методи не є ефективними.

Електростатична детекція слідів. Для роботи з такими матеріалами, як тканина або папір, ефективним методом є використання електростатичних полів. Під впливом електростатики дрібні частинки осідають на слідах, утворюючи видимий контур відбитка пальця.

На практиці часто використовується метод суперклею (ціанакрилатна пара). Цей метод використовується для виявлення слідів на непористих поверхнях, таких як пластик, метал, скло та деякі інші нетрадиційні поверхні. Випаровування суперклею при нагріванні взаємодіє з потожировими виділеннями, утворюючи білий контур відбитка.

Інший перспективний напрямок – використання наночастинок для візуалізації латентних відбитків. Наночастинки золота,

срібла та оксидів металів можуть селективно зв'язуватися з компонентами потожирової речовини, забезпечуючи високу контрастність сліду. В. В. Юсупов підкреслює: «Нанотехнології відкривають нові горизонти в дактилоскопії, дозволяючи виявляти сліди на поверхнях, які раніше вважалися непридатними для дактилоскопічного дослідження» [4, с. 239].

Наночастки металів (металеві пароутворення). Цей метод передбачає нанесення парів металів, таких як золото або цинк, які осідають на відбитках пальців, дозволяючи їх виявити на таких поверхнях, як пластмаса, скло або полімери. Ця технологія дозволяє отримати відбитки навіть зі старих слідів.

Гідратовані крохмалі або реагенти на водній основі. Використовуються для виявлення слідів на мокрих або вологих поверхнях. Такі реагенти не пошкоджують матеріал і дозволяють зафіксувати відбитки на поверхнях, де інші методи малоефективні.

Важливим аспектом роботи з нетрадиційними поверхнями є розробка неруйнівних методів виявлення слідів. Це особливо актуально при роботі з цінними документами, творами мистецтва та іншими об'єктами, які не можна пошкодити в процесі дослідження. У цьому контексті перспективними є оптичні методи, зокрема, використання різних спектральних діапазонів освітлення та спеціальних фільтрів для візуалізації латентних відбитків.

Газова хроматографія та масспектрометрія- ці методи застосовуються для виявлення хімічних компонентів потожирових виділень. Вони особливо ефективні на поверхнях, де традиційні методи виявлення слідів не можуть дати чіткої картини.

Розвиток методів виявлення та фіксації слідів пальців рук на нетрадиційних поверхнях вимагає міждисциплінарного підходу, що поєднує досягнення криміналістики, фізики, хімії та матеріалознавства. Така інтеграція знань дозволить розробити нові ефективні методики, які значно розширять можливості дактилоскопічної експертизи.

Кожен з цих методів має свої обмеження і специфічні умови застосування. Наприклад, робота з тканинами або вологими поверхнями може вимагати поєднання декількох технологій для досягнення бажаного результату. Однак розвиток нанотехнологій і біохімічних досліджень дозволяє сподіватися на подальший прогрес у цій сфері.

Сучасні технології дозволяють криміналістам ефективно працювати навіть з найбільш нетиповими матеріалами, що допомагає у розслідуванні складних справ і розширює можливості збору доказів.

На основі проведеного дослідження сучасних методів виявлення та фіксації слідів пальців рук на нетрадиційних поверхнях можна зробити наступні висновки:

Розвиток методів дактилоскопії для роботи з нетрадиційними поверхнями є критично важливим напрямком сучасної криміналістики. Як зазначає Д. А. Коропецький, «виявлення слідів пальців рук на нетрадиційних поверхнях залишається однією з найскладніших задач у сучасній дактилоскопії» [3, с. 279]. Це підкреслює актуальність та необхідність подальших досліджень у цій галузі.

Інноваційні фізико-хімічні методи, такі як вакуумне напилення металів та використання наночастинок, демонструють високу ефективність при роботі з пористими та шорсткими поверхнями. Ці методи дозволяють подолати обмеження традиційних порошкових технік та значно розширити спектр поверхонь, придатних для дактилоскопічного дослідження.

Міждисциплінарний підхід, що поєднує досягнення криміналістики, фізики, хімії та матеріалознавства, є ключовим фактором у розробці нових ефективних методик. Н. І. Клименко підкреслює, що «сучасні фізико-хімічні методи відкривають нові можливості для виявлення латентних відбитків на різноманітних матеріалах» [2, с. 205].

Особлива увага має приділятися розробці неруйнівних методів виявлення слідів, що є критично важливим при роботі з цінними об'єктами та документами. Оптичні методи та спектральний аналіз показують значний потенціал у цьому напрямку.

Впровадження нових методів виявлення слідів на нетрадиційних поверхнях вимагає систематичного підходу до навчання та підвищення кваліфікації експертів-криміналіс-

тів. В. В. Юсупов наголошує на необхідності «постійного оновлення методичної бази та технічного оснащення експертних підрозділів» [4, с. 240].

Подальший розвиток дактилоскопії в контексті роботи з нетрадиційними поверхнями потребує не лише технологічних інновацій, але й вдосконалення нормативно-правової бази для забезпечення допустимості доказів, отриманих за допомогою нових методів.

Перспективним напрямком є розробка комплексних методик, які поєднують різні підходи до виявлення слідів залежно від типу поверхні та умов зберігання об'єкта дослідження.

Таким чином, розвиток методів виявлення та фіксації слідів пальців рук на нетрадиційних поверхнях є динамічною та перспективною галуззю криміналістики, яка має значний потенціал для підвищення ефективності розкриття злочинів та зміцнення доказової бази в кримінальному судочинстві.

Література

1. Кофанов О. В. Особливості виявлення слідів пальців рук на нетрадиційних носіях. Науковий вісник Національної академії внутрішніх справ. 2019. № 2 (111). С. 102-111.

2. Клименко Н. І. Інноваційні методи в судовій експертизі. Теорія та практика судової експертизи і криміналістики : зб. наук. пр. Харків, 2018. Вип. 18. С. 203-214.

3. Коропецький Д. А. Проблеми дактилоскопії на сучасному етапі. Криміналістика і судова експертиза : міжвідом. наук.-метод. зб. Київ, 2020. Вип. 65. С. 278-289.

4. Юсупов В. В. Сучасний стан та перспективи розвитку дактилоскопії в Україні. Право і суспільство. 2021. № 1. С. 237-244.

MODERN METHODS OF DETECTING AND RECORDING FINGERPRINTS ON NON-TRADITIONAL SURFACES

In the current conditions of development of forensic science and increasing requirements for the effectiveness of investigative work, the latest methods of detecting and fixing fingerprints are important. In particular, this applies to non-traditional surfaces that are difficult to investigate due to their structure or material. The article discusses modern methods, such as the use of nanoparticles, electron spectral analysis, laser fluorescence, and other physical and chemical approaches to working with traces on surfaces such as fabrics, polymeric materials, wood, metal, and others. The importance of digital image processing methods is emphasized, which allow to increase the clarity of traces and ensure their reliable documentation.

Keywords: fingerprinting, print, fingers, examination, fixation.