

definition of the order (algorithm) of the actions of forensic inspectors and the heads of investigative and operational groups when inspecting the crime scenes;

– actualization of the developed and the development of new algorithms for collecting trace information when conducting investigative actions;

– actualization of existing and the development of new techniques for conducting forensic examinations;

– the use of the civil registration system for identification of unidentified corpses, persons who cannot provide data about themselves;

– proper resources provision, etc.

To solve problematic issues, it is proposed to develop a long-term phased Concept of the state policy in the field of reforming activities on technical and criminalistic support, expert and forensic support of justice in Ukraine.

УДК 343.982.3

О. С. Кофанова

кандидат юридичних наук, доцент

Національна академія внутрішніх справ

СУЧАСНІ МОЖЛИВОСТІ ТА НОВІТНІ РОЗРОБКИ В СФЕРІ ВИЯВЛЕННЯ СЛІДІВ ДАКТИЛОСКОПІЧНОГО ПОХОДЖЕННЯ

У статті розглянуто сучасні можливості виявлення слідів дактилоскопічного походження, проаналізовано які сучасні методи краще застосовувати на різних поверхнях, враховуючи багато чинників, які впливають на формування сліду.

На сьогоднішній день технічні засоби, методи та матеріали для виявлення слідів дактилоскопічного походження, які представлені на ринку України компаніями-виробниками настільки різноманітний, що дозволяє якісно виявляти зазначені сліди на різних поверхнях з різним терміном давності. Однак, вибір конкретного методу залежить від багатьох чинників, які впливають на формування сліду, до яких відносяться термін давності залишення сліду, температурний режим, вологість повітря, а також властивості слідо-сприймаючої поверхні та склад потожирової речовини.

З огляду на те, що вода і спирти першими випаровуються з речовини сліду, методи, які передбачають використання речовин, що реагують з водною складовою сліду, є неефективними для обробки слідів зі значним терміном давності. І, навпаки, речовини, які взаємодіють із жировими складовими, у цих випадках є більш ефективними. Зрозуміло, що і сама поверхня, на якій залишено слід, може вбирати і розсіювати компоненти, що містяться у сліді, погіршуючи таким чином чіткість і контрастність відображення папілярних ліній.

Варто зазначити, що на вибір методу, окрім зазначених чинників, також має вплив те, об'єктом якого дослідження в подальшому може бути слід. Тому, спочатку застосовують неруйнуючі методи, що максимально зберігають сліди для подальшої роботи.

Ефективність виявлення залежить від вибору методів та послідовності їх застосування, яка має ґрунтуватися на принципі: кожний попередній метод не має бути перешкодою для застосування наступного. В першу чергу, це стосується можливості встановлювати профіль ДНК за епітеліальними клітинами, що знаходяться в слідах.

В процесі огляду предметів-слідоносіїв з метою виявлення та фіксації слідів папілярних узорів, застосовується різні методи. В першу чергу — візуальний огляд об'єктів під різними кутами зору з використанням криміналістичної лупи у розсіяному та направленому світлі та в УФ-променях. Ці методи не змінюють властивості сліду та передують застосуванню фізичних методів, що засновані на властивості адгезії і вибіркової адсорбції речовини сліду, а також хімічних або фізико-хімічних методів.

Так, огляд в УФ-променях, з використанням світлофільтрів є нейтральним щодо потожирової речовини.

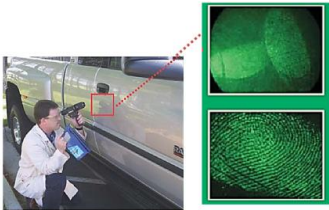


Рис. 1. KPMESITE IMAGER

Освітлювач для виявлення слідів папілярних узорів в ультрафіолетових променях



Рис. 2. SUPER BLUEMAXX

Освітлювач зі світлофільтрами для виявлення слідів папілярних узорів

RUVIS CYCLOPS



Рис. 3. Система RUVIS CYCLOPS для візуалізації слідів без попередньої їх обробки

Для виявлення слідів рук в Україні, як і у більшості країн світу використовується прилад RUVIS, робота якого ґрунтується на формуванні зображення у відбитому ультрафіолетовому світлі. За допомогою цього приладу

виявляють латентні сліди рук без попередньої їх обробки дактилоскопічними порошками, хімічними розчинами тощо. Його застосування не залежить від навколишнього освітлення. Прилад може використовуватися в різних умовах: при денному світлі або в повній темряві, в закритому приміщенні або на відкритій місцевості; він дає можливість на відстані виявити та сфотографувати латентні сліди рук.

Однак, найпоширенішим способом виявлення невидимих слідів папілярних узорів залишається *порошковий метод*.

Дактилоскопічні порошки розрізняються:

– за походженням (органічні, неорганічні). До органічних відносяться: технічний вуглець (сажа), крохмаль, каніфоль, камфора. Неорганічні, які являють собою, головним чином, подрібнені метали, а саме залізо, алюміній, мідь, кобальт, барій, свинець, цинк або їх окиси;

– за структурою (дрібнодисперсні, крупнодисперсні);

– за питомою вагою (легкі, важкі);

– за магнітними властивостями (магнітні, немагнітні);

– за кольором (світлі, темні, нейтральні);

– за складом (однокомпонентні і суміші; люмінесцентні).

Порошковий метод орієнтований на жирову складову потожирової речовини. На багатобарвних поверхнях рекомендується використовувати люмінесцентний порошок, який світиться в ультрафіолетових променях, що полегшує подальшу фіксацію слідів за допомогою фотозйомки.

Виявлення слідів папілярних узорів на вологих поверхнях можливе за допомогою *двоокису титану* та *дисульфиду молібдену*. Суть методу полягає в тому, що розчин дисульфиду молібдену (темний) або двоокису титану (темний) осідає на жирових компонентах, що містяться в слідах. Розчин застосовують на вологих поверхнях; поверхнях, вкритих сіллю, брудом, жиром (наприклад поверхнях автомобілів в дощову погоду або піднятих з водою об'єктів), де використання звичайних дактилоскопічних порошоків може зіпсувати слід.

Дрібнодисперсна суспензія добре діє на сухих поверхнях, а також на поверхнях, непридатних для порошоків: жирне скло, залізобетон, цегла, камінь, деревина, грубе та іржаве залізо з гальванічним покриттям і оцинковані метали. Допустимо використовувати на папері, картоні, воскових покриттях, пластмасі, металі, склі, пакувальних матеріалах. При наявності потужного розпилювача можуть використовуватися під водою.

У багатьох випадках суспензії випускають у вигляді готових розчинів, однак розчин доволі легко приготувати і в лабораторних умовах.

Наступна група методів — *хімічні*, дія яких заснована на хімічній реакції між компонентами потожирової речовини сліду і спеціальними реактивами, що викликають їх фарбування або люмінесценцію.

Найбільшого поширення одержало виявлення слідів за допомогою розчину нінгідрину в ацетоні та за допомогою водяного розчину азотнокислого срібла.



Рис. 4. Готові розчини для виявлення слідів на світлих, темних поверхнях.

Один з кращих хімічних реагентів для виявлення слідів папілярних узорів на пористих і шорстких поверхнях, папері та картоні, струганій і незабарвленій деревині, тканинах — *нінгідрин*. Він взаємодіє з аміногрупами амінокислот, пептидів, білків, потожирової речовини, забарвлюючи їх у рожево-фіолетовий колір (пурпур Руеманна). Виявлення триває від декількох годин до 3-х діб. Процес проявлення сліду можна прискорити, підігрівуючи поверхню слідоносія.

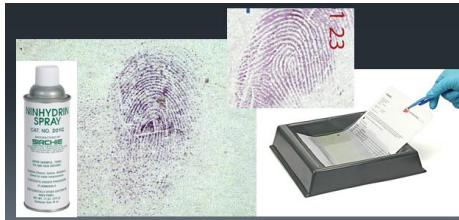


Рис. 5. Сліди папілярних узорів виявлені за допомогою нінгідрину.

Обробка слідів папілярних узорів нінгідрином не виключає подальшої додаткової обробки розчином азотнокислого срібла, а алоксаном — обробки нінгідрином, оскільки кожний з реактивів впливає на різні складові потожирової речовини. Перед застосуванням нінгідрину можливе застосування йоду.

Азотнокисле срібло використовують для посилення слідів рук, виявлених нінгідрином, для чого розчин 0,3 г азотнокислого срібла на 100 мл етилового спирту наносять на слабо виявлені сліди ватним тампоном і піддають дії світла. При комбінації методів виявлення слідів азотнокисле срібло можна використовувати тільки після застосування нінгідрину.

Для виявлення слідів папілярних узорів на непоглинаючих поверхнях, липкій стороні прозорих клейких стрічок, поверхнях, забруднених жирними субстанціями; офарбовування слідів, виявлених ціаноакрилом застосовується — *кристалівіолет*. Реактив забарвлює папілярні лінії фіолетовим кольором, надає слідам контрастності.

Фізичний проявник — водний розчин на основі срібла, який вступає в реакцію з жировими компонентами потовиділення латентних слідів і формує срібно-сіре нашарування. Ефективно застосовувати на пористих поверхнях, таких як різного типу папір, картон, сира деревина, адгезивні стрічки на паперовій основі і деякі штучні волокнисті матеріали. Фізичний проявник рідко застосовується як первинний метод виявлення невидимих слідів, частіше — для вторинної обробки після застосування нінгідрину або DFO. Оскільки він вступає в реакцію з жировими компонентами, то часто виявляє додаткові сліди або деталі слідів, які не виявилися при інших методах обробки, заснованих на реакції з амінокислотами.

Фізичний проявник може бути перешкодою для криміналістичних досліджень рукописів, чорнила, вдавлених слідів, фізіологічних рідин, включаючи структуру ДНК, волокон, волосся, фарб і деяких інших досліджень.

Виявлення на металі, склі, шкірі, пластику та інших предметах застосовується *родамін 6Ж (Rhodamine 6G)* та *базовий жовтий 40 (Basic yellow 40)*. Родамін 6Ж насичений розчин у метанолі, розбавлений фреоном у чотири рази. Люмінесценція спостерігається при довжині хвилі 514,5 нм в променях аргон-криптонового лазера. Є одним з кращих лазерних барвників. Базовий жовтий 40 використовується на таких поверхнях, як консервні банки, шкіра і пластик, а також багатоклірних поверхнях. Розчиняється реактивами, що містять алкоголь. Інтенсивна жовто-зелена флюоресценція відбувається при 365 і 485 нм.

Люмінол — водний розчин 3-амінофталгідразиту і карбонату натрію, використовується для виявлення слідів рук, утворених кров'ю, соками овочів і фруктів, а також деякими фарбами та порошками металів. Обробка поверхні здійснюється обприскуванням в затемненому приміщенні і призводить до короткочасного світіння слідів. Необхідно враховувати, що при використанні люмінолу світіння крові або металів не диференціюється, а також виключається можливість подальшого біологічного дослідження слідів, утворених кров'ю.

Sudan Black — барвник, що вступає в реакцію з жировою складовою потожирової речовини. Частинки барвника осідають на слідах і забарвлюють їх у синьо-чорний колір. Цей метод в основному застосовується для надання контрасту слідам рук на поверхнях, забруднених жирами, харчовими продуктами, а також слідам, виявленим за допомогою ціаноакрилів, та офарбовування потожирових слідів.

Чорний амід (Amido Black) — протеїновий барвник, чутливий до складу крові. Реагент використовується для виявлення слідів, утворених кров'ю. Покрыті кров'ю сліди, у тому числі і невидимі, можуть бути виявлені на пористих і непористих поверхнях.

Amido Shwarz — темно-коричневий порошок з пурпурним відтінком. Розчинний у воді і етиловому спирті, розчин має синьо-чорне забарвлення.

При виявленні слідів папілярних узорів вступає в реакцію з білковими компонентами крові, але не вступає в реакцію з компонентами потожирової речовини. Забарвлює слід, утворений кров'ю, в синьо-чорний колір.

Перед застосуванням цього розчину необхідно висушити об'єкт.

В основі *фізико-хімічних методів* лежить дія заснована на комплексній взаємодії реагентів з потожировою речовиною слідів на основі як фізичних властивостей, так і хімічних реакцій.

Для виявлення слідів папілярних узорів на липкій стороні прозорих клейких стрічок, пакувальних самоклеючих етикеток, клейких стрічок на паперовій основі, пакувальній стрічці, двосторонній стрічці, пластиковій хірургічній стрічці — використовується порошок *Adhesive-side Powder*.



Рис. 6. Adhesive-side Powder

Ефективним засобом виявлення слідів рук є їх обробка газоподібними речовинами. У цьому випадку зменшується ризик механічного псування сліду, оскільки при виявленні на нього не впливають інші предмети, а можливість виявлення дрібних деталей папілярного узору збільшується. Однією з таких речовин, є пари йоду.

Метод *обкурювання парами йоду* заснований на фізичній адсорбції парів йоду на потожировій речовині сліду і його хімічній реакції з насиченими жирними кислотами з фарбуванням слідів в коричневий колір. Він застосовується для виявлення слідів папілярних узорів на таких поверхнях, як папір, картон, деревина, мармур, пластмаси, поверхні, будь-яких пофарбованих поверхнях.

Для зручності збереження слідів, виявлених парами йоду, розроблений підсилювач слідів. Підсилювач робить сліди більш темними, надавши необхідний контраст для фотографування.

Варто пам'ятати, що застосування парів йоду для виявлення слідів папілярних узорів може стати перешкодою для проведення експертизи матеріалів документів.

Виявлення слідів папілярних узорів на поверхнях з полімерних (пластикових) плівок, целофану, пластмас і пластику, різних металів і сплавів, полірованої деревини, глянцевого картону, скла, паперу (білого, кольорового, глянцевого, копіювального), тканини, гладкого шкірозамінника використовується *ефіри ціаноакрилової кислоти*. Метод дозволяє виявити як свіжі сліди, так і сліди значної давності (до декількох місяців). На пористих поверхнях, таких як папір, нелакований картон, деревина тощо, не можна застосувати даний метод. Він заснований на реакції ефірів з амінокислотами і водою потожирової речовини з утворенням молочно-білих слідів-полімерів на поверхні об'єкта, стійких до слабких механічних пошкоджень і вологи.

Для виявлення слідів папілярних узорів використовують клейові композиції, які містять у своєму складі ціаноакрил:

- клеї («Супермомент», «Super Glue», «Секунда» тощо);
- чистий ціаноакрил (медичний і ціаноакрил, призначений для дактилоскопічних досліджень, у тому числі й у ціаноакрилових трубках).

Виявлення слідів здійснюють, як правило, у замкнутому просторі з використанням спеціально оснащених камер (ціаноакрилової або вакуумної).



Рис. 7. У ціаноакрилових камерах без використання вакууму та з використанням вакууму.



Рис. 8. Поліетиленова камера для обробки об'єктів парами ціаноакрилу з використанням газового пальника



Рис. 9. Виявлення слідів пальців рук методом окурювання парами ціаноакрилу з використанням газового пальника

Виявлення слідів дактилоскопічного походження за допомогою ефірів ціаноакрилової кислоти безпосередньо на місці події стало можливим завдяки розробці компанії Foster&Freeman, яка розробила компактну систему — SUPERfume. Завдяки цій системі з'явилась можливість обкурювати житлові кімнати, офіси, гаражі, ТЗ і приміщення, об'ємом до 100 м². Зникає необхідність доставляти громіздкі речі в лабораторію, розбирати і знову збирати великі конструкції.

Мобільна ціаноакрилова система для виявлення невидимих слідів рук застосовується в комплекті з модулями зволоження і фільтрації повітря. Потужна парова установка піднімає вологість до 80 % протягом приблизно 30 хвилин, а потім відбувається процес обкурювання протягом 30 хвилин (або до повної візуалізації слідів).

Після обкурювання включається систем очищення повітря від залишків парів ціаноакрилу. Процедура очищення триває 60 хвилин.



Рис.10. Компактна система окурювання парами ціаноакриловихефірів SUPERfume для використання на місці події.

Виявлення слідів папілярних узорів на поглинаючих та непоглинаючих поверхнях також можливе з використанням методу *чотириокису рутенію*. Суть методу полягає у відновленні чотириокису рутенію RuO_4 до окису рутенію RuO , який під час контакту з органічними сполуками, зокрема жирами, набуває темного забарвлення. Осідаючи на потожировій субстанції слідів рук, він виявляє сліди у вигляді чорних або темно-зелених ліній, які видно при природному освітленні. Застосовується для виявлення свіжих слідів на термічному і звичайному папері, полімерах, шкірі, деревині, а також на предметах, що мають змішану поверхню.

За своєю дією цей метод схожий на ціаноакриловий, але має перевагу у тому, що за слідами, виявленими чотириокисом рутенію, можливе подальше проведення медико-біологічного та пореджеоскопічного дослідження.

Технічні способи фіксації дозволяють закріпити зовнішній вигляд виявлених слідів дактилоскопічного походження чи одержати з них копії. Вони забезпечують зберігання виявлених слідів і їх подальше використання як речових доказів, що дозволяють по відображеним у них загальних та окремих ознаках ідентифікувати особу злочинця. Проте, сліди папілярних узорів будуть речовими доказами лише після того, як їх виявлення буде зафіксовано у встановленому законом порядку, в певних процесуальних документах.

Перелік посилань

1. Жолтанська І.І., Кузнєцов В.А., Щавелев А.В., Дмитрова Ю.В., Кушніренко Н.В. Методика дактилоскопічної експертизи. Експертна спеціальність 4.6 «Дактилоскопічні дослідження» / ДНДЕКЦ МВС України Київ, 2014. 119 с.
2. Криміналістичне та антитерористичне обладнання. Київ, 2015. 26 с.

СОВРЕМЕННЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ И НОВЕЙШИЕ РАЗРАБОТКИ В СФЕРЕ ВЫЯВЛЕНИЯ СЛЕДОВ ДАКТИЛОСКОПИЧЕСКОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

А. С. Кофанова

В статье рассмотрены технические средства, методы и материалы для выявления следов дактилоскопического происхождения, которые представлены на рынке Украины компаниями-производителями. Факторы, которые влияют на формирования следа, к которым относятся срок давности оставления следа, температурный режим, влажность воздуха, а также свойства следовоспринимающей поверхности и состав потожирового вещества. Детально рассмотрен вопрос применения прибора RUVIS, работа которого основывается на формировании изображения в отраженном ультрафиолетовом свете. С помощью этого прибора обнаруживают латентные следы рук без предыдущей их обработки дактилоскопическими порошками, химическими реактивами и тому подобное. Прибор может использоваться в различных условиях: при дневном свете или в полной темноте, в закрытом помещении или на открытой местности; он дает возможность на расстоянии выявить и сфотографировать латентные следы рук.

В статье также рассмотрены различные методы выявления следов дактилоскопического происхождения с помощью двуокиси титана и дисульфида молибдена. Раствор применяют на влажных поверхностях; поверхностях, покрытых солью, грязью, жиром (например поверхностях автомобилей в дождливую погоду или поднятых из водоемов объектов) где использование обычных дактилоскопических порошков может испортить след. Выявление на металле, стекле, коже, пластике и других предметах применяется родамин 6Ж (Rhodamine 6g) и базовый желтый 40 (Basic yellow 40). Родамин 6Ж насыщенный раствор в метаноле, разбавленный фреоном в четыре раза. Базовый желтый 40 используется на таких поверхностях, как консервные банки, кожа и пластик, а также многоцветных поверхностях. Растворяется реактивами, которые содержат алкоголь. Интенсивная желто-зеленая флюоресценция происходит при 365 и 485 Нм. Люминол — водный раствор 3-аминофталгидразиту и карбонату натрия, используется для выявления следов рук, образованных кровью, соками овощей и фруктов, а также некоторыми красками и порошками металлов.

MODERN POSSIBILITIES AND NEWEST DEVELOPMENTS IN THE SPHERE OF EXPOSURE OF TRACKS OF DACTYLOSCOPIC ORIGIN

O. Kofanova

In the article technical equipments, methods and materials are considered for the exposure of tracks of dactyloscopic origin, which is presented at the market of Ukraine by manufacturing companies. It is also reveals factors, which influence on forming of track, limitation of dinting, temperature condition, humidity of air, and also properties of surface and composition of sweat and fatty substance. It is considered in detail the issue of RUVIS device application, whose work is based on image formation in the reflected ultraviolet light. With the help of this device find out latent tracks of hands without their previous treatment dactyloscopic powders are detected by chemical reagents and others like that. The device can be used in various conditions: in daylight or in total darkness, indoors or in open areas; it makes it possible to identify and photograph latent traces of hands from a distance.

The article also deals with various methods for detecting traces of fingerprinting origin using titanium dioxide and molybdenum disulphide. The solution is used on wet surfaces; surfaces covered with salt, dirt, grease (for example, car surfaces in rainy weather or objects raised from reservoirs) where the use of ordinary fingerprints can ruin the track

Rhodamine 6g and Basic yellow 40 is used to reveal traces on a metal, glass, skin, the plastic arts and other objects. Base yellow 40 is used on such surfaces, as canning jars, skin and plastic and also multicoloured surfaces. It dissolves with reagents that contain alcohol. Intensive yellow-green fluorescence occurs at 365 and 485 Nm. Luminol — an aqueous solution of 3-aminophthalhydrazite and sodium carbonate, is used to detect traces of hands formed by blood, fruit and vegetable juices, as well as some paints and powders of metals.

УДК 343.982.48

О. О. Посільський
кандидат хімічних наук,
завідувач відділу

О. С. Родюкова
старший судовий експерт

Г. В. Шовкова
кандидат хімічних наук, науковий співробітник

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

МОЖЛИВОСТІ ДОСЛІДЖЕННЯ ДОКУМЕНТІВ З ОЗНАКАМИ ШТУЧНОГО ЗІСТАРЮВАННЯ

На сьогоднішній день почастишали випадки надходження до експертних установ документів, які піддавались дії сторонніх факторів, не властивих для звичайних умов зберігання документів. Зазначене призводить до невідповідності компонентного складу реквізитів документів дійсному часу їх виконання, і, як наслідок, ускладнює встановлення давності нанесення цих реквізитів. Наявність цієї проблеми призвело до необхідності детального вивчення процесів природного та штучного старіння документів, формулювання визначення терміну «штучне зістарювання документів» та розробки методів його виявлення в документах.

Збільшення в експертній практиці випадків виявлення ознак штучного зістарювання при проведенні досліджень із встановлення абсолютного віку реквізитів документів обумовлює необхідність більш детального вивчення даного питання. При цьому важливого значення набуває процес так званого «старіння» документів, який в значній мірі залежить від умов їх зберігання та експлуатації. Вивчення процесів старіння документів дозволяє виявити об'єктивні критерії та придатність штучно зістарених документів для подальшого дослідження при встановленні часу виконання їх реквізитів [1–6].

Старіння документів — неперервний процес, який проходить природно (звичайне старіння) або штучно (прискорене старіння). При будь-якому старінні матеріалів письма змінюється їх якісний і кількісний склад, морфологічні характеристики та/або фізико-хімічні властивості. Природне старіння повільно і незворотно спостерігається для всіх видів матеріалів документів