

УДК 343.982.342

Ліхоманова Марина Вячеславівна

старший судовий експерт сектору дактилоскопічних досліджень

відділу криміналістичних видів досліджень

Харківський науково-дослідний експертно-криміналістичний центр

Міністерства внутрішніх справ України

Шарабан Оксана Іванівна

головний судовий експерт сектору дактилоскопічних досліджень

відділу криміналістичних видів досліджень

Харківський науково-дослідний експертно-криміналістичний центр

Міністерства внутрішніх справ України

**МЕХАНІЗМ УТВОРЕННЯ СЛІДІВ ПАПІЛЯРНИХ УЗОРІВ
THE MECHANISM OF FORMATION OF TRACES OF PAPILLARY
PATTERNS**

Анотація. В статті розглянуті питання механізму слідоутворення – система компонентів процесу утворення слідів-відображень. Такий механізм може бути різним: слідоутворення може здійснюватись у результаті фізичних, хімічних, біологічних та інших процесів.

Ключові слова: дактилоскопія, сліди, механізм утворення, відбитки, відтиски.

Summary. The article deals with the issues of the mechanism of trace formation - the system of components of the process of formation of trace-reflections. Such a mechanism may be different: the formation can occur as a result of physical, chemical, biological and other processes.

Key words: fingerprinting, traces, mechanism of formation, prints, prints.

Постановка проблеми. Сліди папілярних узорів пальців і долонь рук, що залишилися на місці вчинення злочину, є найбільш розповсюдженим і важливим джерелом інформації про особу злочинця й обставини злочину. Це обумовлено такими їх властивостями, як індивідуальність, незмінюваність, відновлюваність. На сьогоднішній день дактилоскопічні дослідження залишаються найбільш розповсюдженим видом експертних досліджень, адже серед різноманітних слідів, що вилучаються з місць вчинення злочинів, більше 50 відсотків складають саме сліди рук. Таким чином, найбільшу цінність для ідентифікації мають відбитки папілярних узорів ніг та рук [1].

Метою даної статті є визначити загальні відомості про будову шкіри людини та механізм утворення папілярних узорів.

Виклад основного матеріалу. Механізм слідоутворення – система компонентів процесу утворення слідів-відображень. Такий механізм може бути різним: слідоутворення може здійснюватись у результаті фізичних, хімічних, біологічних та інших процесів. Матеріально фіксовані сліди виникають у результаті механічної контактної взаємодії двох об'єктів: один об'єкт утворює слід (той, який залишив слід) – слідоутворювальний об'єкт, інший – сприймає зміни (на якому утворився слід) – слідосприймальний. Ділянки поверхні об'єктів, якими вони стикаються під час утворення сліду, називаються контактними поверхнями, а факт взаємодії – слідовим контактом. Сліди завжди залишаються на слідосприймальних об'єктах. Слід виникає за умови, що слідоутворювальний об'єкт є твердішим, ніж слідосприймальний, і діє з такою силою, яка зможе викликати його відбиття. Утворення слідів за взаємодії слідоутворювального і слідосприймального об'єктів залежить від низки чинників: твердості об'єктів, напрямку взаємодії, розташування об'єктів, сили і характеру взаємодії. У трасології сліди класифікуються за різними підставами. Залежно від роду слідоутворювальних об'єктів вирізняють сліди людини, сліди тварин, сліди

предметів. Що ж до конкретних слідоутворювальних об'єктів, то найчастіше трапляються сліди рук, ніг, зубів, транспортних засобів, знарядь злочину та інструментів. Залежно від механізму утворення слідів розрізняють сліди об'ємні та поверхневі, статичні й динамічні, локальні та периферичні [2]. Шкіра долонної поверхні рук і підошовної поверхні ніг людини має складний малюнок, що в основному повторює взаєморозташування дрібних сосочків (папілярів), що знаходяться у величезній кількості усередині епідерміса (зовнішнього шару шкіри). На зовнішній поверхні шкіри, завдяки папілярам, можна бачити безліч папілярних валиків лінійної форми (названих папілярними лініями), що потоками вигинаються в різних напрямках. Висота їх коливається від 0,1 до 0,4 мм, ширина - від 0,2 до 0,7 мм.

Папілярні лінії розташовуються на деякій відстані один від одного і розділяються боріздками - поглибленнями шириною 0,1 - 0,3 мм. Наявність боріздок дозволяє візуально переглядати утворений валиками візерунок. При мікроскопічному дослідженні зрізів шкіри добре видно, що вершини папілярних ліній плоскі, а краї їх круто обриваються вниз, від чого в профілі мають форму вузьких канавок. Такий рельєф поверхні шкіри сприяє чіткому відображенню папілярного візерунка у відбитках, тому що при слідоутворенні в контакт із поверхнею слідоутворювального об'єкта найчастіше вступають тільки верхні ділянки папілярних валиків. Борізки - поглиблення, як правило, не відображаються в сліді.

Часто папілярний узор є частково або повністю відсутнім у осіб, які за своєю професійною діяльністю піддають шкіру на руках значному механічному впливу (столяри, муляри, штукатурки, гончари тощо) чи впливу агресивних речовин, синтетичних миючих засобів (лаборанти, гальваніки, прачки тощо). Відомі також випадки штучного згладжування папілярного рельєфу шляхом тертя шкіри о жорсткі поверхні (наждак, абразивні матеріали тощо) [3]. При аналізі властивостей папілярних візерунків, що дозволяють за слідами та відбиткам ідентифікувати осіб, необхідно підкреслити таку їхню

властивість, як індивідуальність. Дійсно, якби папілярний візерунок не був би індивідуальним, то по його відбитку не можна було б ідентифікувати особистість. Ф. Гальтон, використовуючи математичну теорію ймовірності, встановив, що можливість збігу відбитків десяти пальців однієї людини з відбитками іншої виражається у відношення 1:64 мільярдів, а отже збіг відбитків пальців двох осіб є практично неможливим [4]. Однак в останні роки все частіше висловлюється думка про те, що індивідуальність не є специфічною властивістю папілярного візерунка. Індивідуальні всі предмети і явища матеріального світу; не є винятком і людиною, що ототожнюється за слідами ніг, зубів, за біологічним матеріалом, що містить ДНК тощо. Тому очевидно, що справа не в самій індивідуальності папілярного візерунка, а в тім, як ця індивідуальність виражена. Система ознак, що обумовлює індивідуальність папілярного візерунка, виражена винятково чітко.

Величезне значення для експертної практики має те, що найбільш впорядковані й чіткі візерунки розташовані на долонній поверхні рук, тобто саме на тій частині тіла, що майже завжди відкрита і частіше інших стикається з тими або іншими предметами. Крім того, на цій відкритій і активній поверхні тіла постійно знаходиться в більшій чи меншій кількості потожирова речовина, що добре прилипає до слідосприймаючих предметів непомітно для особи, що залишає сліди.

Іншою особливістю, що характеризує індивідуальність папілярного візерунка, є величезний обсяг інформації, що він у собі містить. Навіть самі приблизні підрахунки, у яких, імовірно, багато чого ще не враховується, показують, що повний та чіткий відбиток основної фаланги пальця (з відображенням пор та країв папілярних ліній) може теоретично повторитися тільки один раз на 10^{40} - 10^{50} відбитків.

У слідах, що виявляються на місці події, відображається тільки частина папілярного візерунка, на якій найчастіше не проглядаються потові отвори і форма країв папілярних ліній. У таких випадках при дослідженні

доводиться аналізувати тільки деталі побудови візерунка (початок, закінчення, злиття, розгалуження ліній, містки, вічка і т.д.). Враховуються взаємне розташування цих деталей та кількість папілярних ліній, розташованих між ними. Сполучення тільки цих ознак настільки індивідуалізує візерунок, що 7-10 подібних деталей буває досить для ідентифікації. Але ж у повному відбитку папілярного візерунка таких деталей налічується від 50 до 120-150. Таким чином, для ідентифікації людини тільки по таких деталях, як початок, закінчення, злиття, розгалуження ліній, містки, вічка й ін., досить всього 7 - 10% площі візерунка на основній фаланзі пальця.

Другою основною властивістю папілярного візерунка є його відносна незмінюваність.

Поняття відносної незмінюваності припускає, з одного боку, визначену стійкість об'єкта, але з іншого боку – показує, що об'єкт піддається і якійсь зміні. Тому для більш повного аналізу цієї властивості папілярного візерунка треба виділити поняття власної стійкості візерунка і стійкості візерунка до деформації в момент слідоутворення.

Під власною стійкістю папілярного візерунка розуміють незмінюваність його будови з часом. Папілярний візерунок у цьому відношенні має дуже високу стійкість, тому що він залишається практично незмінним усе життя людини і навіть зберігається якийсь час після його смерті. Сформувавши на 3-4-му місяці внутрішньоутробного життя, папілярний візерунок перші 18-20 років лише росте, збільшуючись у розмірах. Але при цьому всі дрібні деталі візерунка, їх взаємне розташування залишаються незмінними. До старості папілярні лінії трохи згладжуються, на шкірі з'являються зморшки, але і це не змінює основного візерунка. Можна сказати, що за ступенем власної стійкості папілярні візерунки не порівнянні з жодним об'єктом криміналістичної ідентифікації.

Високій власній стійкості папілярних візерунків сприяє і така біологічна властивість організму, як регенерація, тобто здатність зруйнованих тканин

саме відновлюватися в первісному виді (у криміналістичній літературі це іноді розглядається як самостійна властивість папілярних візерунків і називають її відновлюваність).

Долонна поверхня рук та поверхня підошви ніг людини – це ділянки, що постійно піддаються тертю. Верхній ороговілий шар шкіри увесь час зношується. Незважаючи на це, шкіра сама відновлюється, поновляючи без зміни папілярний візерунок. Верхній шар шкіри іноді ушкоджується, але й у цьому випадку відбувається повне відновлення папілярного візерунка. Ця властивість підтверджується експериментами Локара і Витковського, які обпалювали собі пальці окропом, гарячою олією, розпеченим залізом, проте в результаті переконувалися, що, як тільки ушкодження загоюються, візерунки неминуче відновлюються [5]. Тільки порушення цілісності нижніх шарів шкіри приводить до ушкодження візерунка, до появи шрамів та рубців, що, як правило, покривають тільки частину поверхні шкіри і не перешкоджають ідентифікації. Більш того, вони самі несуть визначену інформацію, що використовується для ототожнення особистості.

Говорячи про стійкість до деформацій у момент слідоутворення необхідно враховувати, що папілярний візерунок розташовується на досить еластичній поверхні шкіри. Крім того, і шкірний шар лежить на пружній і еластичній м'язовій подушці. У зв'язку з цим візерунок у процесі слідоутворення піддається деформації: розтягується на одних ділянках, стискується на інших (у залежності від напрямку та величини зусилля при слідоутворенні). Загальновідомо, що жодна з форм слідового контакту (в тому числі і в умовах експерименту) не забезпечує відображення ознак, повністю вільних від викривлень. Не забезпечує від викривлень і жоден зі способів фіксації слідів [6]. Деформація дактилоскопічних ознак - це викривлене їх відображення, тобто неповне або неадекватне відображення загальних і окремих дактилоскопічних ознак. На думку Г.Л. Грановського, всі деформації (викривлення) можна поділити на систематичні (постійні) та

випадкові [6]. Найчастіше деформації впливають на результат дактилоскопічних досліджень під час вирішення таких криміналістичних завдань:

- встановлення особи правопорушника за слідами з місця злочину;
- встановлення безвісти зниклої особи за слідами з місця останнього перебування;
- встановлення особи невідомого трупу за дактилокартами;
- об'єднання кількох місць злочинів за слідами.

У практичному аспекті йдеться переважно про порівняльні дослідження:

- сліду зі слідом;
- сліду з відбитками та відтисками дактилокарти;
- відбитків і відтисків дактилокарти з відбитками та відтисками іншої дактилокарти;
- фотозображення сліду з відбитками та відтисками дактилокарти;
- фотозображення папілярних візерунків людини з відбитками та відтисками дактилокарти (у разі безконтактного дактилоскопіювання невідомих трупів);
- шкірних покривів і частин тіла людини, що мають папілярний візерунок у природі з відбитками та відтисками дактилокарти.

Зрозуміло, що деформації частково впливають і на вирішення завдань діагностичного характеру, а саме тих, що стосуються механізму слідоутворення, встановлення ділянки руки, якою залишено слід, вікової групи особи, що залишила слід, чи її професійної належності.

Виникненню можливості впливу деформацій на порівняльне дослідження сліду з дактилокартами передуює процес слідоутворення, пошуку, виявлення, фіксації та збереження слідової інформації. На кожному з цих етапів можуть виникнути деформації, які залежать від таких чинників:

1. під час слідоутворення:

- свідомої участі особи у процесі слідоутворення;
- механізму слідоутворення;
- речовини сліду;
- слідосприймаючої поверхні;
- умов слідоутворення (температури, вологості, погодних явищ тощо);

2. під час виявлення слідової інформації:

- морфології сліду;
- місця розташування сліду;
- способу виявлення сліду;
- способу посилення;
- умов виявлення сліду (штучних і незапланованих);

3. під час фіксації слідової інформації:

- способу та засобів фіксації сліду;
- умов фіксації сліду;

4. під час збереження слідової інформації:

- способу транспортування сліду чи предмета-слідоносія;
- способу зберігання сліду чи предмета-слідоносія;
- умов зберігання сліду чи предмета-слідоносія;

5. під час порівняльного дослідження:

- умов і засобів порівняльного дослідження;
- сприйняття ознак і досвіду особи, яка проводить дослідження;
- порівняльного матеріалу.

Залежно від механізму слідоутворення деформації можуть з'являтися внаслідок таких складових слідоутворення:

- натиску;
- напрямку руху;
- кута руху;
- особливостей контактної поверхні слідоутворюючого об'єкта;
- особливостей слідосприймаючого об'єкта.

З метою визначення закономірностей виникнення деформацій і виокремлення найбільш сталих з них проведено експерименти, під час яких у 50-и осіб різних вікових категорій (від 24 по 35 років) взято відтиски та відбитки слідів пальців рук на гладенькому склі у вигляді динамічних зсувів вверх, вниз, праворуч, ліворуч, колоподібно за правоокружною траєкторією, колоподібно за лівоокружною траєкторією. Експериментально встановлено (експерименти проведено при натисках $1,5 \text{ кг/см}^2$ та 2 кг/см^2), що сильний натиск призводить до таких змін відображення папілярних візерунків:

- відображення вічок у вигляді потовщення папілярних ліній або значне зменшення їх діаметра;
- збільшення ширини папілярних ліній;
- злиття країв ліній з лініями поруч;
- відображення несправжніх гачків із фрагментів папілярних ліній чи міжпапілярних ліній, несправжніх містків із гачків і несправжніх вил із закінчень чи початків папілярних ліній. Незначний за силою натиск (експерименти проводили за натисків $0,5 \text{ кг/м}^2$ та 1 кг/см^2) несуттєво впливає на папілярний візерунок, проте призводить до певних змін відображення папілярних візерунків, а саме до:
- зменшення ширини папілярних ліній;
- розходження вил, містків, гачків та їх відображення у вигляді несправжніх початків, закінчень, фрагментів папілярних ліній.

Таким чином, підтверджено, що натиск сприяє утворенню умовно-статичних деформацій, тобто виникненню деформацій залежно від сили натиску під час слідоутворення і, як наслідок, створює можливість спотворення певних ознак чи призводить до надлишку слідоутворюючої речовини (можливе також і відображенні сліду в негативному ракурсі) [7]. Напрямок руху і кут контакту слідоутворюючих і слідосприймаючих поверхонь призводять до виникнення динамічних деформацій, що відбувається внаслідок:

- руху слідоутворюючої поверхні відносно слідосприймаючої;
- руху слідосприймаючої поверхні відносно слідоутворюючої;
- одночасного руху слідоутворюючої та слідосприймаючої поверхонь.

Про динамічні деформації свідчать подовжені візерунки і папілярні лінії, а також викривлені папілярні потоки. Результати проведеного експерименту також засвідчили, що стійкими деформаціями при колоподібному русі є:

- зміни у центральних частинах візерунків (у завиткових візерунках форма овалів змінюється, витягуючись у протилежному відносно руху обертання напрямку, головки петель зміщуються до 5 мм у напрямку, протилежному руху обертання пальця. Наприклад, якщо палець обертався лівоокружно, то головки лівосторонніх петель відображалися зміщеними праворуч вниз, якщо в другу сторону – то праворуч ввверх);
- зміна ширини папілярних ліній (у центральній частині контакту переважно спостерігається зменшення втричі, на периферійних ділянках переважно збільшення втричі);
- збільшення ступеня кривизни папілярних ліній у разі, коли форма лінії протилежна напрямку руху обертання пальця руки, і майже повна відсутність змін, коли її кривизна збігається з напрямком обертання слідоутворюючої поверхні;
- зміна певних ознак папілярних візерунків (злиття фрагментів папілярних ліній, їх крапок і країв з папілярними лініями, розміщеними поруч, у напрямку, протилежному напрямку обертання);
- зміни кутів взаєморозміщення папілярних ліній у вилах, зміна діаметра вічок та острівців;
- зміна положень деталей візерунків (деталі у площині візерунку зміщені в напрямку, протилежному напрямку руху обертання пальців – наявна

різниця положень центру візерунку відносно дельти в деформованому і звичайному зразках).

Особливості контактної поверхні слідоутворюючого об'єкта – шкіри, що містить папілярний візерунок (щільність, стан, хвороби, ушкодження, що можуть сприйматись як викривлення ознак та ускладнювати порівняльне дослідження), мають особливо важливе значення при слідоутворенні, а саме щільність та еластичність шкіри людини (так, виникнення значних деформацій при слідоутворенні можливе за сильнішого натиску). Щільність шкірних покривів умовно можна поділити на:

- індивідуальну, що обумовлена лише фізіологією людини (може змінюватися з віком);
- набуту, яка з'явилася внаслідок впливу сторонніх чинників (зникнення природного тиску рідин, вплив посмертних змін чи дії на шкірні покриви людини хвороб, вологи, високих температур тощо).

Як свідчить досвід експертної практики, особливості слідосприймаючого об'єкта також мають значний вплив на повноту та адекватність відображення дактилоскопічних ознак. Зокрема, помічено, що під час утворення слідів на крупнорельєфних поверхнях на гострих гранях предметів (вершина кута кришки столу), циліндричних (гільза, шийка пляшки) або виступаючих напівовальних поверхнях (ручки дверей, меблів) можна спостерігати такі викривлення дактилоскопічних ознак:

- збільшення відстані між лініями (ширини ліній);
- відображення міжпапілярного дна, внаслідок чого з'являються продовження папілярних ліній, зміщення їх країв або відображення частин дна, що виступають, у вигляді вил, фрагментів крапок.

Крім цього, на слідосприймаючій поверхні можуть бути й інші сліди, і тоді причиною неповного та неадекватного сприйняття сліду може бути їх накладання. Деформації, зумовлені накладеннями, мають вигляд явних накладень, що дозволяє виключити спотворену частину сліду з

порівняльного дослідження, і непомітних накладень, коли папілярні лінії сліду-накладення можуть збігтися з папілярними лініями досліджуваного сліду. Деформації, зумовлені речовиною сліду, можуть бути пов'язані як з якісними, так і зі структурними її властивостями. Якісні властивості речовини сліду зумовлені її хімічним складом і виявляються, як правило, у процесі виявлення сліду із застосуванням різних речовин (наприклад, у сліді, утвореному речовиною, в якій недостатньо білкового матеріалу, при застосуванні нінгідрінового методу папілярні лінії можуть мати точкову чи іншу переривчасту структуру). Структурні властивості речовини сліду через свої зовнішні характеристики можуть впливати на процес адекватного його відображення та сприйняття наявних ознак (наприклад, сліди, утворені мокрими руками, чи руками, забрудненими у кров, жири, паливно-мастильні матеріали, можуть мати спотворене відображення ознак чи стати причиною деформацій під час їх фіксації).

Необхідно визнати, що сучасна дактилоскопія склалась в науку і метод пізнання людини за матеріально-фіксованими слідами рук. Як відома, теоретично вона базується на трьох постулатах: індивідуальність шкіряних покривів рук, їх незмінюваність і можливість класифікації, які стають більш досліджуваними по мірі розвитку теоретичних основ дактилоскопії [8].

Висновки. Система класифікації узорів є необхідною умовою дактилоскопічної ідентифікації. Без такої класифікації була б неможливою сучасна дактилоскопічна реєстрація злочинців.

На сьогоднішній день класифікація папілярних з залежності від будови папілярного узору є найбільш зручною і простою. Так, якщо дуговий узор утворюється двома потоками папілярних ліній: дистальним і базисним, то петльовий і завитковий – трьома. Крім того, в дуговому узорі відсутня дельта, в петльовому – одна, в завитковому – дві й більше.

При дослідженні папілярного узора розрізняють загальні і індивідуальні ознаки (деталі його будови).

Кількість типів, видів і різновидів узорів дуже обмежена, тому однакового типу чи виду узору може зустрітися у різних людей, а отже, ця ознака є загальною.

Індивідуалізують же узор деталі будови папілярних ліній і їх взаємне розташування. Найбільш цінними ознаками є ті деталі, що рідко зустрічаються. Крім того, з метою ідентифікації використовуються такі особливості, як зморшки, деталі флексорних складок, шрами, рубці тощо.

Література

1. Философия и методология науки: Учеб. пособ. / Под ред. В.И. Купцова. М.: Аспект Пресс, 1996. 551 с.
2. Криміналістичне дослідження слідів рук: [Науково-практичний посібник] / [Дубовий О.П., Лукашенко В.Я., Рибалко Я.В. та ін.]: за заг. ред. Я.Ю.Кондратьєва. К.: Атіка, 2000. 296 с.
3. Колесниченко А. Н. Применение НТС в работе над следами при ОМП / А. Н. Колесниченко, Г. А. Матусовский. Харьков : изд. Харьк. ун-та, 1960.
4. Самищенко С.С. Сто лет российской дактилоскопии: имена и публикации / С.С. Самищенко, Ш.Н. Хазиев // Сборник научных трудов Академии управления МВД России «Уголовный процесс и криминалистика на рубеже веков». М., 2000. С. 235-242.
5. Торвальд Ю. Сто лет криминалистики. / Ю. Торвальд М.: Прогресс, 1975. 439 с.
6. Грановский Г.Л. Идентификация личности при искаженном отображении признаков папиллярных везеруноков в следах / Г.Л. Грановский // Криминалистика и судебная экспертиза. 1966. Вып. 3. С. 213-227.

7. Нестеров Н.И. Особенности криминалистического исследования негативных следов пальцев рук / Н.И. Нестеров, В.Ю. Дмитриенко // Криминалистика и судебная экспертиза. К., 1990. Вып. 41. С. 77-80.
8. Ярослав Ю.Ю. Современное состояние дактилоскопии / Ю.Ю. Ярослав // Сб. матер. международной научно-практической конференции ГНИЭКЦ МВД Украины. К., 2005. С. 63-66.