

УДК 343.98.06

**ВЫЯВЛЕНИЕ И ИССЛЕДОВАНИЕ СЛЕДОВ КОЖНОГО ПОКРОВА
ЧЕЛОВЕКА, ОБЛАДАЮЩЕГО ПАПИЛЛЯРНЫМ УЗОРОМ:
ОБЩЕТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

Александровская А.С.

студент,

*Белгородский государственный национальный исследовательский университет,
Белгород, Россия¹*

Аннотация.

В настоящей статье авторами рассмотрены общетеоретические и методологические положения, касающиеся выявления и исследования следов кожного покрова человека, обладающего папиллярным узором. Была достигнута цель исследования – установлены возможности обнаружения и исследования следов кожного покрова человека на современном этапе развития криминалистической науки, а также были отмечены анатомо-физиологические свойства кожного покрова, имеющего папиллярный узор, которые позволили более точно уяснить особенности выявления и исследования фрагментов папиллярных рисунков.

Ключевые слова: папиллярные узоры, потожировое вещество, морфологический анализ, выявление и исследование следов кожного покрова, методы обнаружения, методы исследования, папиллярные линии, общие и частные признаки.

¹Научный руководитель: **Ярошук И.А.**, к.филол.н., доцент, Белгородский государственный национальный исследовательский университет, Белгород, Россия.
Дневник науки | www.dnevniknauki.ru | СМИ Эл № ФС 77-68405 ISSN 2541-8327

***DETECTION AND RESEARCH OF SKIN TRACES OF A PERSON WITH
A PAPILLARY PATTERN: GENERAL THEORETICAL AND
METHODOLOGICAL CONSIDERATIONS***

Aleksandrovskaya A.S.

Student,

Belgorod State National Research University,

Belgorod, Russia

Abstract.

In this article, the authors consider general theoretical and methodological provisions concerning the detection and examination of traces of human skin with papillary patterns. The research objective was achieved: the possibilities for detecting and examining traces of human skin at the current stage of development of forensic science were established, and the anatomical and physiological properties of skin with a papillary pattern were noted, which made it possible to more accurately understand the features of detecting and examining fragments of papillary patterns.

Keywords: papillary patterns, sweat gland secretions, morphological analysis, identification and examination of skin traces, detection methods, examination methods, papillary lines, general and specific characteristics.

Папиллярные узоры – это «узоры, образованные валиками и бороздками верхнего слоя кожи на внутренней поверхности ладоней, пальцев рук, подошвах стоп и пальцах ног человека» [5]. Следовательно, при конструировании определения понятия «следы кожного покрова человека, обладающие папиллярным узором» следует сказать, что это материально-фиксированные отображения внешнего строения поверхности кожи человека, обладающей узорами, образованными валиками и бороздками верхнего слоя кожи.

Целью настоящей работы является установление возможностей выявления
Дневник науки | www.dnevniknauki.ru | СМИ Эл № ФС 77-68405 ISSN 2541-8327

и исследования следов кожного покрова человека на современном этапе развития криминалистической науки как в теоретическом, так и в практическом аспекте. Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи: рассмотреть основные теоретические положения выявления и исследования следов кожного покрова человека, обладающего папиллярным узором; проанализировать методологическую основу обнаружения и исследования следов фрагментов папиллярных узоров.

Прежде всего следует отметить, что средняя площадь кожного покрова взрослого человека составляет 15000–20000 см², в то время как общая поверхность кожи, обладающая папиллярными линиями, занимает всего около 700-1000 см², что в 15-20 раз меньше всей площади кожного покрова. Несмотря на это, участки кожи, обладающие папиллярными узорами, а именно поверхность ладоней, пальцев рук, подошвенная часть стопы и пальцы ног, чаще других участков кожного покрова человека участвуют в следообразовании. Это связано в первую очередь функциональными особенностями этих частей тела – рук и ног. Так, основной функцией кисти служит сгибание и разгибание пальцев с целью удержания в ней объектов материального мира, в связи с чем следы пальцев рук обнаруживаются намного чаще других следов кожного покрова человека, поскольку его основная площадь большую часть времени закрыта одеждой. Следы босых ног также имеют высокую частоту встречаемости на местах происшествий (как правило, обнаруживаются подобные следы в помещениях).

Поверхность кожи, а именно поверхность подкожной жировой клетчатки, обладает потовыми и сальными железами, которые совместно производят потожировое вещество, состоящее в основном из нейтрального кожного жира и пота. Это вещество впоследствии скапливается в порах, находящихся в верхнем слое кожи – эпидермисе, проходя через выводные штопорообразные протоки в дерме. Однако участки кожи, имеющие папиллярный узор, не обладают сальными железами, а лишь имеют мелокриловые железы, вырабатывающие пот

Дневник науки | www.dnevniknauki.ru | СМИ Эл № ФС 77-68405 ISSN 2541-8327

в небольшом количестве. Именно поэтому количество нейтрального жира на участках кожи с папиллярными узорами прямо пропорционально тому, насколько часто человек соприкасается с другими частями тела, где располагаются сальные железы, и насколько активно те вырабатывают нейтральный жир.

При слишком большом количестве кожного жира на участках, обладающих папиллярными линиями, отображение узора при образовании следа может получиться «негативным». Это явление, при котором след оставлен следообразующим веществом, находящимся не на папиллярных линиях кожи, а запавшем в межпапиллярные бороздки, в связи с чем в материальном отображении отпечатывается именно узор этих бороздок, тем самым приводя к получению так называемого «негативного» следа. Распознать такой след несложно – достаточно соотнести ширину отобразившихся папиллярных линий и межпапиллярных бороздок, поскольку доказано, что физиологическая ширина папиллярных линий больше промежутков между ними. Тем не менее нельзя пренебрегать тщательным анализом механизма образования того или иного следа, поскольку от этого будет зависеть дальнейшее морфологическое исследование папиллярного узора. А если узор отобразится «негативно», то при сравнительном исследовании методом сопоставления обнаруженного следа и сравниваемого отпечатка будет сделан категорический вывод об отсутствии тождества между исследуемым и сравниваемым образцами, даже если они были оставлены одним и тем же лицом. Это ещё раз подтверждает необходимость анализа общих признаков папиллярного узора с целью установления механизма образования обнаруженного следа.

Одним из наиболее важных свойств папиллярного узора является его индивидуальность, которая заключается в уникальной совокупности папиллярных линий в каждом отдельно взятом рисунке. Важная особенность выражается в том, что даже у одного человека не могут повторяться папиллярные узоры, то есть на всех участках, обладающих папиллярными

Дневник науки | www.dnevniknauki.ru | СМИ ЭЛ № ФС 77-68405 ISSN 2541-8327

линиями, формируется свой индивидуальный рисунок. Также не менее важными свойствами являются восстанавливаемость и относительная устойчивость папиллярного узора, что играет важную роль, например, при сравнении следа и отпечатка пальца руки, сделанных с разницей в несколько десятков лет. Единственный общий признак, который может измениться из-за роста организма или же сильного увеличения или уменьшения веса, – размерные характеристики линий папиллярного узора. В остальных случаях папиллярный узор остаётся неизменным на протяжении всей жизни человека и имеет свойство восстанавливать свой прежний вид даже после повреждения эпидермиса – верхнего слоя кожи. Однако более глубокие травмы, которые затрагивают непосредственно саму дерму, могут приводить к образованию различных дефектов кожи, что впоследствии будет индивидуализировать папиллярный узор.

Если говорить про исследование следов кожного покрова человека, имеющего папиллярный узор, то в данном случае наиболее традиционным методом будет являться морфологический анализ в рамках дактилоскопической экспертизы. Он подразумевает под собой всесторонний анализ обнаруженного следа с целью установления механизма образования, выделения общих и частных признаков папиллярного узора. Установление достаточного количества частных признаков (не менее 14 различных (уникальных) признаков [7]), которые в своей совокупности будут индивидуализировать данный папиллярный узор, дает основание признать обнаруженный след пригодным для идентификации лица, его оставившего.

Также следует отметить, что методика дактилоскопического исследования папиллярного узора существует в единственном числе. Сначала узор характеризуется по общим признакам, после чего выделяются его частные признаки: признаки папиллярных узоров, папиллярных линий, микрорельефа и признаки, приобретённые в процессе жизнедеятельности. Несмотря на то, что методика едина, методы имеют вариационность. Так, более современным Дневник науки | www.dnevniknauki.ru | СМИ Эл № ФС 77-68405 ISSN 2541-8327

методом является морфологическое исследование с помощью автоматизированных дактилоскопических информационных систем (далее – АДИС). В России наибольшую популярность приобрела отечественная АДИС «Папилон», изобретённая в 1987 году в городе Челябинске.

Такая система призвана всесторонне анализировать загруженный в систему след и одновременно в полностью автоматическом режиме сравнивать его признаки со всеми находящимися в системе другими следами и отпечатками пальцев и ладоней рук. К сожалению, подобные АДИС не предназначены для работы со следами, оставленными другими частями тела человека, поэтому морфологические исследования, например следов низа подошв ног, будут проводиться экспертами самостоятельно в рамках дактилоскопических экспертиз.

Работа АДИС «Папилон» имеет множество функций, вплоть до бесцветного дактилоскопирования лица, однако в рамках данной курсовой работы будет рассмотрен только процесс исследования. Несмотря на то, что многолетняя практика показывает высокую точность работы данного инновационного оборудования, все полученные результаты должны анализироваться экспертом в полном объёме. После загрузки следа в систему он сопоставляется по общим и частным признакам с отпечатками, имеющимися в базах данных. На выходе программа представляет сразу несколько десятков обнаруженных отпечатков, в которых наблюдается целый комплекс совпадающих с выявленными в следе общих и частных признаков. Также система предлагает эксперту различающиеся признаки (если таковые были найдены) папиллярных узоров следа и каждого отдельного отпечатка.

В свою очередь эксперту необходимо проанализировать полученные результаты: в случае если по всем признакам узоры папиллярных линий совпадают – отразить это в заключении эксперта в виде категоричного вывода о наличии тождества; если имеются различия в признаках следа и отпечатка, то для начала необходимо постараться объяснить возникновение подобных

Дневник науки | www.dnevniknauki.ru | СМИ Эл № ФС 77-68405 ISSN 2541-8327

различий. Например, некоторые различия могут быть обусловлены процессами слеодообразования или процессами изъятия следа на месте происшествия. Так, некоторые папиллярные линии могут иметь извилистую или «рваную» структуру в связи с названными причинами. Или имеет место другая ситуация: с течением времени у человека мог образоваться дефект кожного покрова пальца руки, след которого и был обнаружен на месте происшествия, а в базе данных был представлен отпечаток, имеющий многолетнюю давность, в связи с чем папиллярные рисунки будут иметь отличающийся признак в виде шрама, при этом совпадая по всем другим признакам узора.

Методика дактилоскопического исследования папиллярных узоров низа стопы и пальцев ног, а также узоров рельефа кожного покрова, не обладающего папиллярными линиями, по своему содержанию идентична автоматизированному процессу, только проводится экспертом вручную. Если исследование носит диагностический характер, в таком случае первоначально определяется пригодность следа для дальнейшего идентификационного исследования путём выделения общих признаков папиллярного узора, а также частных, которых должно быть не менее четырнадцати. Если же это идентификационное исследование, тогда сравнительный анализ проводится, как правило, методом сопоставления двух увеличенных, одинаковых по масштабу, чётких фотоснимков, на которых красным красящим веществом стрелками с одноимёнными цифрами параллельно отмечаются совпадающие признаки в исследуемом следе и сравниваемом отпечатке. Подобным образом синим красящим веществом размечаются различающиеся признаки (при наличии) [6].

В случае, если в процессе обнаружения следа установлено, что большая часть папиллярного узора смазана, наиболее целесообразным действием будет направление некоторого вещества следа на биологическое исследование с целью установления фактических данных о лице, оставившем след, либо отождествлением генетического материала, обнаруженного в следе, с определённым ДНК-профилем в базе данных.

Считаем, что внедрение в судебно-экспертную практику инноваций в области биосенсорных технологий будет являться некой оптимизацией долгого процесса под названием «ДНК-идентификация», который, конечно, пока невозможно заменить биосенсорным анализом в полном объёме, однако такой «первичный» анализ с лёгкостью поможет установить фактические данные о лице, которые и даёт генетическая экспертиза в случае отсутствия ДНК-профиля в базе данных (половая принадлежность, возрастная характеристика, особенности состояния здоровья и т.п.) [1].

Однако процессу исследования предшествует процесс обнаружения и выявления следов кожного покрова человека. Все методы для выявления следов человека можно разделить на четыре основные группы: «визуально-оптические, физические, химические и физико-химические, или смешанные» [5].

При обнаружении видимых и слабовидимых следов в основном используются визуально-оптические и физические методы. Если рассматривать невидимые следы, тогда, как правило, применяют методы химического и физико-химического воздействия.

Первая группа методов характеризуется использованием оптических систем увеличения угла зрения, а также осветительных приборов, позволяющих обнаруживать слабовидимые следы.

Методика использования подобных оптических приспособлений достаточно проста и не имеет разнообразных вариаций: необходимо правильно установить фокусное расстояние, при котором объект будет наблюдаться в увеличенном виде и с высокой чёткостью. Это достигается путём медленного перемещения лупы либо дальше, либо ближе по отношению к рассматриваемому объекту, или если говорить про оптические системы микроскопов – поворотом специального тумблера на корпусе прибора.

Возвращаясь к методам освещения, стоит уточнить, что каждый из них предназначен для конкретной типовой ситуации. В отдельных случаях методика применения того или иного метода может отличаться. Так, например, при

выявлении объёмных следов, специалист сам путём изменения угла падения света, а также степени освещения определяет в каком случае след и его признаки становятся наиболее чёткими и заметными. Визуально-оптические методы являются наиболее популярными для выявления слабовидимых следов кожного покрова человека.

Физические методы применяются обычно после обнаружения слабовидимого следа визуально-оптическими методами с целью усиления контрастности и изъятия для дальнейшего дактилоскопического исследования. В случае если при применении оптических и осветительных приборов не было установлено наличие следов визуально, тогда более верным действием будет изъять весь объект (или ту часть, на которой предполагается наличие следов) для исследования в лабораторных условиях с помощью химических и физико-химических методов. Среди современных физических методов выявления следов папиллярных узоров выделяют следующие: обработка дактилоскопическими порошками, использование ультрафиолетовых и инфракрасных лучей, обработка жидкими красителями, флуоресценция, окапчивание следов, термическое вакуумное напыление (термография), использование физических проявителей [4].

Группа химических и физико-химических методов чаще всего применяется для выявления невидимых следов и следов, имеющих большой срок давности. Их применение должно быть обоснованным, поскольку некоторые химические реагенты могут оказывать разрушительное воздействие на объект исследования. Например, растворы ДФО или нингидрина на ацетоне или этаноле легко могут уничтожить элементы, выполненные красящим веществом, в том числе текст, нанесённый типографским способом. Именно поэтому не рекомендуется безосновательно использовать методы химического и физико-химического воздействия – они должны применяться лишь после первичного визуального осмотра с помощью оптических и осветительных приспособлений, а также после физических методов, если те было решено применять (например, Дневник науки | www.dnevniknauki.ru | СМИ Эл № ФС 77-68405 ISSN 2541-8327

если след образован недавно и содержит слишком большое количество потожирового вещества, то есть риск повредить элементы отобразившегося папиллярного узора при нанесении физического порошка специальными кистями путём его смазывания) [2, 3].

Подводя итог вышесказанному, ещё раз подчеркнём: в рамках рассмотрения основных теоретических положений обнаружения и исследования следов папиллярных узоров констатировано, что поверхность кожи, обладающая папиллярными линиями, занимает всего около 700-1000 см², что в 15-20 раз меньше всей площади кожного покрова. Несмотря на это, участки кожи, обладающие папиллярными узорами, чаще других участков кожного покрова человека участвуют в следообразовании.

Папиллярные линии обладают тремя основными свойствами – индивидуальностью, относительной устойчивостью и неизменностью, что позволяет им являться важнейшей идентификационной характеристикой каждого человека и использоваться для идентификации лица, оставившего тот или иной след на месте происшествия. Процесс исследования может быть автоматизирован при применении АДИС «Папилон», который уже внедрён в экспертные подразделения. Алгоритм работы совпадает с дактилоскопическим исследованием путём проведения экспертизы: сначала выявляются общие признаки, затем частные, после чего они сопоставляются на предмет наличия совпадений и различий).

При обнаружении следов папиллярных узоров самым часто применяемым методом является обработка дактилоскопическими порошками, методика применения которых разнится в зависимости от применяемого порошка. Для выявления невидимых следов используют другие физические методы, а также химические и физико-химические. Среди химических методов применяют растворы нингидрина, азотнокислого серебра, ДФО и пр. Физико-химические методы располагают двумя основными методами: выявление следов парами цианакрилата и парами йода.

Таким образом, было проведено комплексное исследование по теме работы, что и позволяет утверждать о достижении поставленных цели и задач.

Библиографический список

1. McGoldrick, L. K. Recent Advances in Noninvasive Biosensors for Forensics, Biometrics, and Cybersecurity / L. K. McGoldrick, J. Halámek // Sensors. – 2020. – 20(21):5974.
2. Донцова, Ю. А. Дактилоскопическая экспертиза: методика выявления следов рук физико-химическими методами с использованием паров цианакрилата и паров йода / Ю. А. Донцова, А. В. Хромов // Бюро экспертиз Решение. – URL: <https://ekspertiza-reshenie.ru/articles/daktiloskopicheskaya-ekspertiza-metodika-vyyavleniya-sledov-ruk-fiziko-khimicheskimi-metodami-s-ispo/#caption-5> (дата обращения: 28.09.2025).
3. Донцова, Ю. А. Дактилоскопическая экспертиза: методика выявления следов рук химическими методами / Ю. А. Донцова // Бюро экспертиз Решение. – URL: <https://ekspertiza-reshenie.ru/articles/daktiloskopicheskaya-ekspertiza-metodika-vyyavleniya-sledov-ruk-khimicheskimi-metodami/> (дата обращения: 27.09.2025).
4. Ивашова, А. В. Дактилоскопическая экспертиза: методика выявления следов рук физическими методами / А. В. Ивашова // Бюро экспертиз Решение. – URL: <https://ekspertiza-reshenie.ru/articles/daktiloskopicheskaya-ekspertiza-metodika-vyyavleniya-sledov-ruk-fizicheskimi-metodami/#caption-5> (дата обращения: 20.09.2025).
5. Криминалистика / под ред. В.А. Образцова. М.: Юрист, 1995. 592 с. 1
6. Майлис, Н. П. Дактилоскопия и дактилоскопическая экспертиза: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности «Судебная экспертиза» / Н. П. Майлис, К. В. Ярмак, В. В. Бушуев. – М.: ЮНИТИ-ДАНА: Закон и право, 2017. – 264 с.
7. Пугачёв, Е. З. Дактилоскопическая экспертиза: Учебник / Е. З. Пугачёв, Н. В. Воронина. – Ташкент: Академия МВД РУз, 2012. – С. 76.