

МИНИСТЕРСТВО ВНУТРЕННИХ ДЕЛ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ВОЛГОГРАДСКАЯ АКАДЕМИЯ

В. А. Васильев, И. Г. Пальчикова

ТЕХНИКО-КРИМИНАЛИСТИЧЕСКИЕ
СРЕДСТВА И МЕТОДЫ ОБНАРУЖЕНИЯ,
ФИКСАЦИИ И ИЗЪЯТИЯ
СЛЕДОВ КОЖНОГО ПОКРОВА ЧЕЛОВЕКА

Практикум

Волгоград
ВА МВД России
2026

УДК 343.982.35(075.8)
ББК 67.521.2я73
В 19

Одобрено
редакционно-издательским советом
Волгоградской академии МВД России

Васильев, В. А.

В 19 Техничко-криминалистические средства и методы обнаружения, фиксации и изъятия следов кожного покрова человека : практикум / В. А. Васильев, И. Г. Пальчикова. – Волгоград : ВА МВД России, 2026. – 84 с.

ISBN 978-5-7899-1674-2

В практикуме приведены основные сведения об анатомическом строении кожного покрова человека, составе потожирового вещества следа. Рассмотрена специфика механизма образования потожировых следов рук. Раскрыты наиболее важные положения методик обнаружения, фиксации и изъятия следов кожного покрова человека. Издание содержит иллюстративный материал, практические задания, а также тестовые задания, позволяющие в полной мере оценить готовность обучающихся к будущей профессиональной деятельности.

Практикум предназначен для курсантов и слушателей образовательных учреждений МВД России, обучающихся по специальности «Судебная экспертиза», и для методического обеспечения занятий, проводимых на базе экспертно-криминалистических подразделений.

УДК 343.982.35(075.8)
ББК 67.521.2я73

Авторы: доцент кафедры трасологии и баллистики учебно-научного комплекса экспертно-криминалистической деятельности Волгоградской академии МВД России кандидат химических наук, доцент *В. А. Васильев*; заведующий лабораторией систем компьютерного зрения Конструкторско-технологического института научного приборостроения Сибирского отделения Российской Академии наук доктор технических наук, доцент *И. Г. Пальчикова*.

Рецензенты: профессор кафедры криминалистических экспертиз и исследований Санкт-Петербургского университета МВД России доктор юридических наук, доцент *И. В. Латышов*; доцент кафедры судебно-экспертной деятельности Краснодарского университета МВД России кандидат химических наук *К. В. Протасов*.

ISBN 978-5-7899-1674-2

© Васильев, В. А., Пальчикова И. Г., 2026
© Волгоградская академия МВД России, 2026

Введение

В рамках обучения по программе специалитета по специальности 40.05.03 «Судебная экспертиза» (специализация – Криминалистические экспертизы) дисциплина «Дактилоскопия и дактилоскопическая экспертиза» реализуется в рамках блока 1 «Дисциплины (модули)» обязательной части программы. В преподавании дисциплины основную роль играет практическое обучение, в ходе которого обучаемые формируют необходимые знания теоретических, методических, процессуальных и организационных основ дактилоскопической экспертизы, а также навыки и умения по владению соответствующими технико-криминалистическими методами и средствами.

Практикум включает четыре основных раздела, в каждом из которых приведены теоретические сведения, контрольные вопросы, список рекомендуемой для подготовки к занятиям литературы, подробно описан порядок и последовательность выполнения практических заданий, также присутствуют тестовые задания.

Выполнение практических заданий в рамках реализации дисциплины «Дактилоскопия и дактилоскопическая экспертиза» по изучению технико-криминалистических средств и методов обнаружения, фиксации и изъятию следов кожного покрова человека позволит обучающимся усвоить теоретические знания и отработать необходимые практические навыки и умения.

Практические задания выполняются в специализированной аудитории, оснащенной необходимыми техническими средствами, на практических занятиях под руководством профессорско-преподавательского состава, с соблюдением требований техники безопасности.

Пропущенное по той или иной причине практическое занятие необходимо отработать под контролем преподавателя. Зачтенные практические работы и контрольные экспертизы являются допуском к сдаче экзамена по курсу «Дактилоскопия и дактилоскопическая экспертиза».

Раздел 1. Анатомическое строение кожного покрова человека. Механизм слеодообразования потожировых следов рук

Цель занятия: проверка и закрепление знаний о строении кожного покрова человека и механизме образования потожировых следов рук.

Кожный покров человека состоит из следующих слоев:

- эпидермис (наружный слой);
- дерма (средний слой);
- подкожная жировая клетчатка (гиподерма – внутренний слой).

Слои различаются по толщине на разных участках кожного покрова (рис. 1.1).

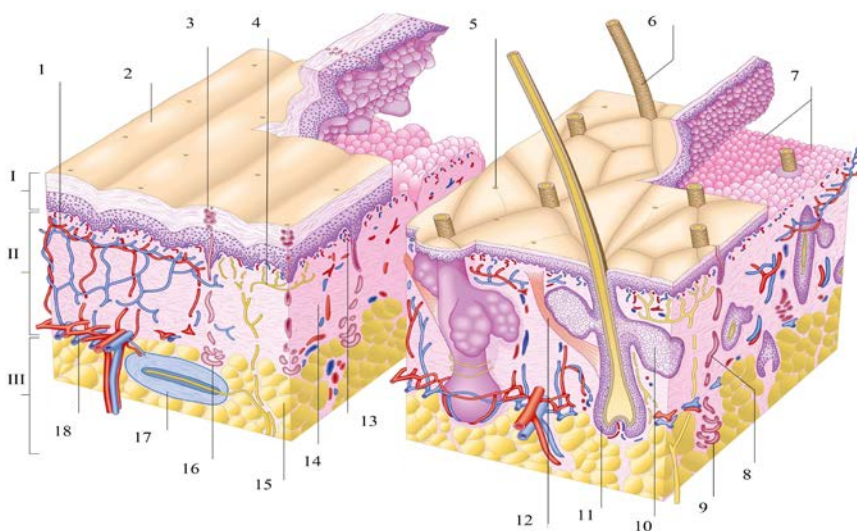


Рис. 1.1. Строение кожного покрова человека:

I – эпидермис; II – дерма; III – гиподерма;

- 1 – дермо-эпидермальный переходный слой; 2 – гребень; 3 – потовой канал;
4 – нервные волокна; 5 – пора; 6 – волос; 7 – кожные сосочки;
8 – потовой проток; 9 – потовая железа; 10 – сальная железа;
11 – волосяной фолликул; 12 – выпрямляющая мышца; 13 – сосочковый
слой дермы; 14 – ретикулярный слой дермы; 15 – подкожная жировая
клетчатка; 16 – потовая железа; 17 – тельце Пачини;
18 – кровеносные сосуды

Эпидермис состоит из пяти слоев эпидермальных клеток – базального, шиповатого, блестящего, зернистого и рогового. *Базальный* находится в самом низу на базальной мембране и представлен в виде одного ряда призматического эпителия. *Шиповатый слой* включает от трех до восьми рядов клеток с цитоплазматическими выростами, *зернистый* – один–пять рядов уплощенных клеток, *блестящий* – два–четыре ряда безъядерных клеток. *Роговой слой* состоит из многослойного ороговевающего эпителия.

Дерма (соединительная ткань) расположена ниже эпидермиса и состоит из двух слоев. *Сосочковый слой* находится непосредственно под эпидермисом и состоит из многочисленных выступов в форме сосочков или папилл, содержащих петли капилляров и нервные окончания. Данные выросты наиболее характерны для кожного покрова ладоней и ступней, имеют сложное строение, размещаются преимущественно парными рядами, отделяются от соседних углублениями и имеют разнообразную форму. Эпидермис, покрывая ряды сосочков и выстилая углубления между ними, точно копирует рельеф сосочкового слоя дермы, в результате чего на поверхности кожного покрова образуются папиллярные валики, отделенные друг от друга бороздками.

Сетчатый слой, занимающий большой объем, содержит кровеносные и лимфатические сосуды, нервные окончания, фолликулы волос, железы, а также эластические, коллагеновые и гладкомышечные волокна, выполняет опорную, механическую функцию.

Подкожно-жировая клетчатка включает в себя жировые скопления и соединительную ткань, содержащую кровеносные сосуды и нервные волокна.

Наибольший интерес с точки зрения криминалистики имеет наружный роговой слой кожи. Эластичность, упругость, прочность, регенеративные свойства обеспечиваются особенностями его строения. Отделение роговых чешуек и замена их новыми (особенно быстро данный процесс протекает на ладонях) не приводят к изменению микрорельефа поверхности кожи, поскольку протекают на клеточном уровне.

Кожный покров ладоней и ступней не имеет волосяных фолликулов, что сказывается на их гладкости. Наличие большего количества нервных окончаний на ладонях приводит к большей чувстви-

тельности, что позволяет воспринимать различные механические стимулы, давление, боль, температуру.

Потожировое вещество – многокомпонентное вещество, выделяемое потовыми и сальными железами в процессе жизнедеятельности человеческого организма. Состав его непостоянен, зависит от состояния конкретного человеческого организма.

Пот выделяется на поверхность кожного покрова человека через следующие виды желез:

- эккринные потовые железы;
- апокриновые потовые железы;
- голокринные железы (выделяющие кожное сало).

Эккринные железы (от греч. *ekkrínein* – «выделять») находятся по всему телу человека, наибольшее их количество расположено на ладонях, подушечках пальцев и в подмышечных областях, отсутствуют на слизистых оболочках и губах. Выделяют прозрачный пот – разбавленный раствор электролитов, включающий от 99 до 99,5 % воды, органические (аминокислоты, мочевую кислоту, цитокины, глюкозу и ряд других) и неорганические вещества (соли натрия и калия преимущественно в виде хлоридов).

Апокринные железы (от греч. *apokrívō* – отделять) расположены в подмышечных впадинах, области гениталий, ареолах молочных желез. Секреция происходит после полового созревания организма. Выделение секрета происходит в результате отмирания верхушечной части клетки. Пот содержит белки, жиры, углеводы, которые при попадании на кожу разрушаются микроорганизмами, вследствие чего появляется неприятный запах.

Сальные (голокринные) железы находятся по всему телу, за исключением ладоней и ступней человека, причем наибольшее их количество расположено на спине, груди и плечах. Секрет сальных желез выполняет защитную функцию, смазывая кожу, он является наиболее сложным по химическому составу, состоит из эфиров холестерина, жирных кислот, восков, каротина, гормонов, фосфолипидов и остатков клеток.

Таким образом, химический состав потожировых выделений человека является многокомпонентным, включает продукты метаболизма и зависит от обмена веществ, нервно-психического состояния и мышечной деятельности.

Основные компоненты потожирового вещества следа можно разделить на три большие группы:

- органические соединения, в составе которых присутствует α -аминогруппа (аминокислоты, белки, пептиды);
- неорганические соли (хлориды, фосфаты и сульфаты натрия и калия, а также ионы металлов);
- липиды (разнообразные по химическому строению жирорастворимые органические соединения).

Вышеперечисленные компоненты потожирового вещества следа оказывают существенное влияние на процесс выявления и фиксации следов рук при помощи физических, физико-химических и химических методов, используемых при дактилоскопических исследованиях.

В процессе следообразования принимают участие следообразующий объект, следообразующее вещество, а также следовоспринимающая поверхность.

В качестве следообразующего вещества выступают выделения организма человека (продукт секреции потовых желез – потожировое вещество), случайные наслоения посторонних веществ, а также отслоившиеся в процессе десквамации чешуйки кожи. В результате эмульсия (масло в воде), состоящая из водорастворимых и водонерастворимых шариков, диаметром от 2 до 100 мкм, покрывает выступающие точки поверхности кожи.

Следообразующий объект – это поверхность кожного покрова человека, рельеф которой неоднороден и состоит из разнообразных элементов (кожных полей, поверхностных бороздок), а на ладонной поверхности и ступнях – из папиллярных линий.

Следовоспринимающей поверхностью выступает абсолютно любой объект материального мира, с которым взаимодействует человек. Материалы, из которых могут быть изготовлены объекты, разнообразны (стекло, металл, пластик, бумага) и обладают комплексом физических и физико-химических свойств.

Таким образом, следовоспринимающие поверхности можно разделить на следующие виды:

- гладкие и шероховатые;
- пористые и непористые;
- гидрофильные, гидрофобные.

Среди всех свойств поверхностей, оказывающих влияние на процесс слеодообразования, наиболее важными являются смачиваемость, краевой угол смачивания и растекаемость.

В результате контакта слеодообразующего и следовоспринимающего объектов происходит перенос потожирового вещества: жидкость покрывает следовоспринимающую поверхность, может впитываться в поры (если они есть), растекаться по поверхности или же собираться в капли.

Данный процесс зависит от химических и физических свойств как жидкости, так и твердого вещества.

В физической и коллоидной химии принято рассматривать следующие граничные случаи смачивания:

- полное смачивание поверхности: жидкость (потожировое вещество) полностью покрывает следовоспринимающую поверхность без образования капель;
- несмачивание: жидкость (потожировое вещество) для минимизации поверхностной энергии стремится собраться в капли и не распространяется по поверхности;
- неполное (ограниченное) смачивание: жидкость (потожировое вещество) находится в промежуточном состоянии от полного смачивания до несмачивания.

Для количественной оценки свойств следовоспринимающей поверхности применяется величина **краевого угла смачивания** – **q** (рис. 1.2), которая будет иметь определенное значение в системе «потожировое вещество – следовоспринимающий объект» с учетом особенностей механизма слеодообразования.

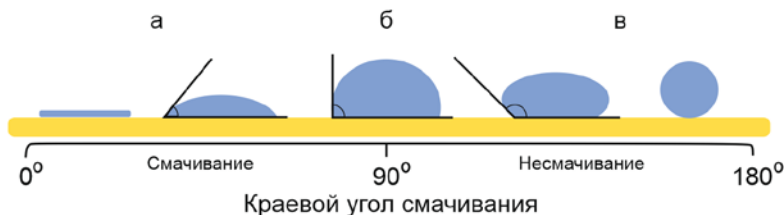


Рис. 1.2. Различные случаи смачивания:

- а – величина краевого угла смачивания $q < 90^\circ$; б – величина $q = 90^\circ$;
в – величина $q > 90^\circ$

Применительно к дактилоскопии можно констатировать: если есть смачиваемость, то слеодообразование дает результат, что, в свою очередь, является предпосылкой для последующего выявления и фиксации следов рук. И, соответственно, наоборот – несмачивание приводит к тому, что потожировое вещество собирается в отдельные капли, которые не позволяют при дальнейшем их высыхании получить полную картину о следе.

В зависимости от типа поверхности и шероховатости выделяют следующие механизмы слеодообразования.

Взаимодействие потожирового вещества с гладкими поверхностями либо с невысоким значением шероховатости поверхности.

При нанесении потожирового вещества на гладкую поверхность (путем контакта с поверхностью в течение нескольких минут или часов), обладающую хорошей смачиваемой способностью (краевой угол $0^\circ < \varphi < 90^\circ$), вещество насаивается на поверхность, растекаясь до состояния равновесия, и образует след (рис. 1.3).

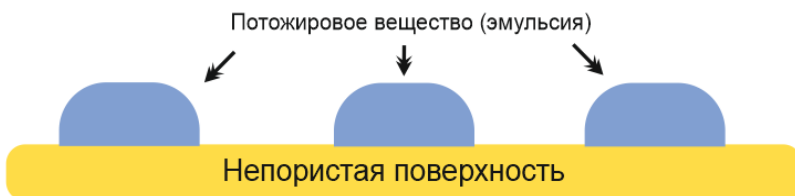


Рис. 1.3. Распределение потожирового вещества по непористой следовоспринимающей поверхности (минуты, часы) после следового контакта

В зависимости от внешних условий с течением времени происходит испарение влаги и разрушение эмульсии. В результате образуется слабо видимый след в виде тонкого наслоения смеси органических и неорганических веществ, выделяемых потовыми железами (рис. 1.4).



Рис. 1.4. Распределение потожирового вещества на непористой поверхности после испарения влаги

При дальнейшем (недели, месяцы) воздействии материала следовоспринимающей поверхности, воздуха, температуры, других условий окружающей среды на потожировое вещество следа могут протекать разнообразные физические и химические процессы, приводящие к изменению как химического, так и компонентного состава вещества.

Определяющим фактором для возможности отображения частных и общих признаков и последующего выявления следа является взаимодействие потожирового вещества со следовоспринимающим объектом.

Взаимодействие потожирового вещества с шероховатыми поверхностями.

При нанесении потожирового вещества на шероховатую поверхность отображение следов кожного покрова имеет ряд особенностей. Самыми важными являются высота выступов и глубина углублений, определяемые на микро- и макроуровне. На следовоспринимающих поверхностях, имеющих незначительные величины шероховатости (незначительную высоту рельефа), следы отображаются практически без искажений.

Однако реальная поверхность имеет хаотично чередующиеся выступы и углубления различной высоты и глубины, при следовом контакте потожировое вещество переносится только на выступающие (контактирующие со следообразующим объектом) участки (рис. 1.5а). В ходе такого взаимодействия след отображается фрагментарно, при этом часть папиллярных линий может не отобразиться (рис. 1.5б).

Детали строения папиллярной линии могут вообще не отобразиться, если высота рельефа превышает высоту папиллярных ли-

ний. Такой характер распределения потожирового вещества способен привести к потере следовой информации и сделать невозможным проведение идентификационного исследования (рис. 1.5в).

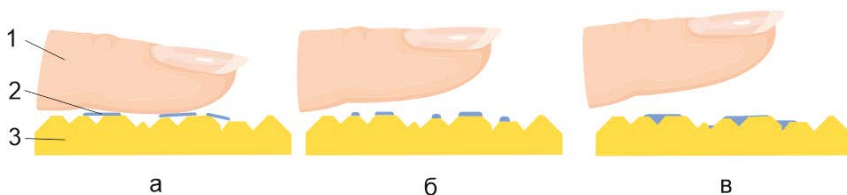


Рис. 1.5. Распределение потожирового вещества следа на рельефной поверхности:

- а – непосредственно в момент контакта; б – после следового контакта и переноса потожирового вещества следа на следовоспринимающую поверхность; в – спустя некоторый промежуток времени при достижении состояния равновесия; где: 1 – следообразующая поверхность (кожный покров человека); 2 – потожировое вещество; 3 – следовоспринимающая поверхность

Взаимодействие потожирового вещества с пористыми поверхностями.

К пористым следовоспринимающим поверхностям относят такие материалы, как бумага, картон, дерево, т. е. те, которые обладают капиллярной структурой.

Свойства пористых материалов могут сильно различаться. Например, при производстве писчей и газетной бумаги не применяется метод проклейки, что увеличивает их гидрофильные свойства. Для офсетной и мелованной бумаг применяются методы модификации поверхности, позволяющие регулировать поверхностные (гидрофильные) свойства под требования различных видов печати.

Следовательно, впитывание и распределение потожирового вещества в поверхностном слое пористых материалов зависят от возможности смачивания внешней и внутренней поверхности капилляров и, соответственно, будут разными для различных видов бумаг.

Сначала потожировое вещество переносится на следовоспринимающую поверхность (бумагу) (рис. 1.6).

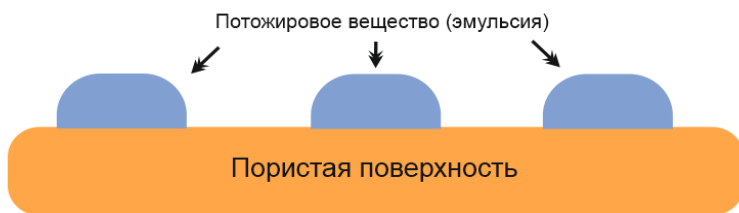


Рис. 1.6. Перенос потожирового вещества следа на пористую поверхность (непосредственно после контакта)

Через незначительное время после контакта (минуты, часы) при условии смачиваемости капилляров потожировым веществом следа, происходит его диффузия в поверхностный слой бумаги.

Спустя достаточно большой период времени (месяцы, годы) в поверхностном слое бумаги за счет разнообразных физико-химических явлений, таких как диффузия, капиллярный эффект, когезия и т. п., происходит перераспределение компонентов потожирового вещества следа (рис. 1.7). Перечисленные явления в зависимости от скорости протекающих процессов оказывают влияние на последующую возможность выявления следов рук.

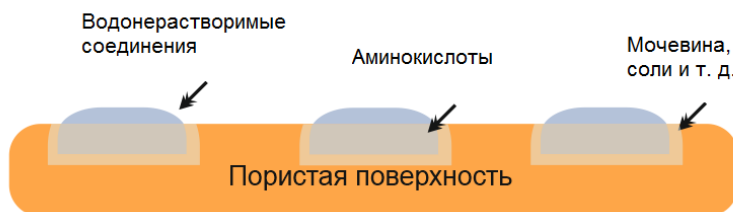


Рис. 1.7. Перераспределение компонентов потожирового вещества следа по пористой поверхности, по прошествии длительного времени после контакта

Таким образом, строение кожного покрова, механизм взаимодействия, химический состав потожирового вещества следа и физические явления будут оказывать значительное влияние на способность следа к выявлению.

Контрольные вопросы

1. Значение следов рук в раскрытии и расследовании преступлений.
2. Строение кожного покрова человека.
3. Состав и свойства потожирового вещества следа.
4. Виды следовых контактов. Классификация следов в дактилоскопии.
5. Особенности механизма следообразования потожировых следов человека.
6. Интеграция и дифференциация научного знания в дактилоскопии и дактилоскопической экспертизе.

Рекомендуемая литература

1. Корноухов, В. Е. Дактилоскопическая экспертиза: современное состояние и перспективы развития / В. Е. Корноухов, Ю. Ю. Ярослав, Т. В. Яровенко. – Москва : Норма : ИНФРА-М, 2011. – 320 с. – ISBN 978-5-91768-171-9.
2. Криминалистическое исследование следов кожного покрова человека : учебник / под ред. И. В. Кантора. – Волгоград : ВА МВД России, 2003. – 202 с. – ISBN 5-7899-0284-7.
3. Моисеева, Т. Ф. Комплексное криминалистическое исследование потожировых следов человека : монография / Т. Ф. Моисеева. – Москва : Городец-издат, 2000. – 224 с. – ISBN 5-9258-0020-6.
4. Самищенко, С. С. Современная дактилоскопия: проблемы и тенденции развития : монография / С. С. Самищенко. – Москва : Академия управления МВД России, 2002. – 142 с.
5. Современные методы и средства выявления, изъятия и исследования следов рук : учеб. пособие / Л. А. Черницын [и др.]. – Москва : ЭКЦ МВД РФ, 2010. – 176 с.
6. Типовые экспертные методики исследования вещественных доказательств. Ч. 1 / под ред. канд. тех. наук Ю. М. Дильдина. – Москва : ЭКЦ МВД РФ, 2010. – 568 с.
7. Advances in Fingerprint Technology / edited by Henry C. Lee, Robert Ramotowski, R. E. Gaensslen. – Boca Raton : CRC Press, 2001. – 456 p. – ISBN 9781420088342.

Раздел 2. Физические средства и методы выявления следов рук

Цель занятия: отработка практических навыков и умений обучающихся по выявлению и фиксации невидимых и слабовидимых следов рук с помощью физических методов.

Визуально-оптические методы. В основе данной группы методов заложены основы визуального наблюдения или фиксации потожировых следов при помощи различных оптических приборов и приемных устройств. Эти методы относятся к неразрушающим и рекомендуются к использованию на первоначальном этапе работы с дактилоскопической информацией.

Выделяют следующие методы:

- наблюдение под различными углами падения освещающего пучка;
- наблюдение на просвет;
- использование ИК-, УФ-источников освещения;
- использование оптической люминесценции.

Наблюдение под различными углами падения освещающего пучка от осветительного прибора. Следовоспринимающая поверхность со следами рук освещается источником света под различными углами относительно наблюдателя (рис. 2.1а). Восприятие человеком следа зависит от поглощающих и отражающих свойств следообразующего вещества и поверхности, на которой он находится.

Направление падающих лучей света изменяют для повышения контрастности изображения следа. Угловое распределение интенсивности рассеянного света обычно характеризуется индикатрисой рассеяния (рис. 2.1в). Интенсивность рассеянного следом света зависит от угла рассеяния, потому что свет рассеивается потожировым веществом. Размеры, форма и оптические свойства этих отложений определяют интенсивность рассеяния в выбранных направлениях. К таким оптическим свойствам относится, прежде всего, относительный показатель преломления жира по сравнению с окружающей средой. Изучая индикатрису рассеяния жирового слоя, можно получить информацию о его структуре, например, о размере и типе отложений.

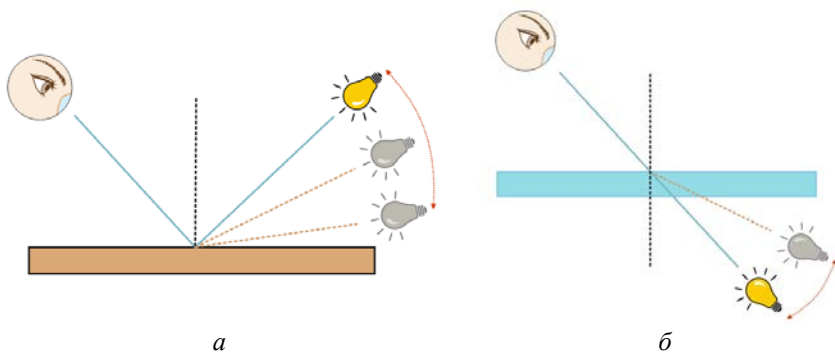
При изменении направления падающих лучей происходит изменение яркости изображения потожирового вещества, что позволяет наблюдать переход его окраски от прозрачной до матово-белой или темной. Различия в окраске изображений также связаны с разницей восприятия цвета и света человеческим глазом и зависят от индивидуальных особенностей зрения.

Наблюдение на просвет. Достаточно часто в качестве следовоспринимающих объектов выступают прозрачные (пропускающие свет) материалы. В таком случае источник освещения располагают за объектом, сам же след проецируется на экран в виде тени (рис. 2.16).

Наилучшие условия освещения достигаются, когда линия зрения наблюдателя совпадает с линией отражения нерассеянного света или потока проходящего света. Это обеспечивает оптимальные условия освещения и максимально четкую видимость следа при визуальном наблюдении.

Для визуализации потожировых следов используют узкополосные источники освещения, лазеры или светофильтры, которые подбирают опытным путем.

Применение ИК-, УФ-источников освещения. Поскольку возможности визуализации потожирового вещества следа в видимой области спектра достаточно ограничены, применяются ИК-, УФ-источники освещения. Применение ИК-зоны спектра (7 692,3–15 384,6 нм) позволяет осуществлять в отдельных случаях обнаружение и фиксацию невидимых, слабовидимых следов, а также следов, запачканных сажой и другими веществами, непрозрачными в данной области.



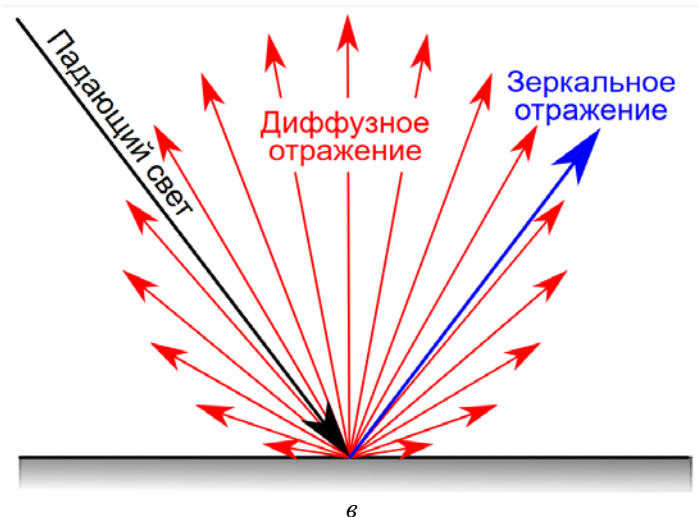


Рис. 2.1. Обнаружение

слабовидимых и невидимых потожировых следов рук:

- а – наблюдение под различными углами освещения;
 - б – наблюдение следа напросвет; в – индикатриса рассеяния.
- Длина векторов пропорциональна интенсивности света, рассеянного частицами, в данных направлениях

Под действием УФ-излучения (от 300 до 400 нм) удастся обнаружить следы рук, образованные маслами, кровью и т. п., потому что они обладают флуоресцентными свойствами. Свет флуоресценции можно увидеть и сфотографировать. Для обработки следов применяются специальные вещества, обладающие люминесцентными свойствами.

Оптическая люминесценция. В основе метода лежит способность к люминесценции у веществ, входящих в состав потожирового вещества следа. Для возбуждения люминесценции используют следующие источники освещения:

- УФ-лампы;
- оптические квантовые генераторы (лазеры).

Метод применим, если возбуждаемая люминесценция следа и следовоспринимающего объекта различны по своим характеристикам.

В результате воздействия света происходит возбуждение люминесценции. Для наблюдения и фотофиксации используют защитный фильтр, который пропускает длинноволновое излучение люминесценции и гасит коротковолновое излучение источника. Среди недостатков метода выделяют наличие собственной флуоресценции объектов-следоносителей, которая может накладываться на более слабую люминесценцию вещества следа.

Для реализации вышеописанных методов широкое применение нашли как портативные, так и стационарные источники освещения. Портативные источники представлены в виде комплектов фонарей, обладающих пучком узконаправленного освещения с диапазоном длин волн от 280 до 980 нм.

Стационарные источники предназначены для работы в лабораторных условиях и представлены, как правило, осветителем (или набором осветителей) большой мощности, расположенным на гибком или жестком кронштейне (рис. 2.2).



Рис. 2.2. Переносные и стационарные источники освещения.
а – комплекс экспертного света DNA Crime-Lite 82S УФ/СИНИЙ/ИК¹;
б – источник экспертного света Lumatec S04¹

¹ Комплекс экспертного света DNA Crime-lite 82S УФ/СИНИЙ/ИК // Целевые технологии: сайт. URL: <https://www.aimtech.ru/catalog/85> (дата обращения: 05.06.2026).

Однако все эти приборы являются источниками «открытого типа», которые не позволяют получить световой поток постоянной, необходимой длины волны и мощности, ввиду воздействия внешнего (естественного) освещения. Это, в свою очередь, сказывается на возможности обнаружения, фотофиксации большинства исследуемых объектов.

Такой недостаток отсутствует при использовании видеоспектральных компараторов и многофункционального осветительного прибора Фотобокс 3138. Фотографии этих приборов даны на рис. 2.3.

Устройство Фотобокс 3138 включает набор осветителей в спектральном диапазоне 365–870 нм, осветительную камеру с рабочим полем диаметром 300 мм и неравномерностью освещения менее 2,5 %, площадку для крепления цифровой фотокамеры с блендой. Фотобокс 3138 позволяет получать цифровые снимки различных объектов, пригодные для колориметрического анализа и методов компьютерного зрения в белом, монохроматическом и мультиспектральных режимах. Спектрозональный осветитель реализован на шести типах светодиодов, излучающих в узких спектральных диапазонах, максимумы которых имеют следующие длины волн: синий – 458,1 нм, зеленый – 523,1 нм, желтый – 594,1 нм, красный – 630,6 нм, ближний ультрафиолет – 370 нм, инфракрасный – 850 нм. Светодиодный осветитель белого света обладает высоким качеством цветопередачи с параметром CRI: 97+ со спектром, наиболее близким к источнику D65.

¹ Источник экспертного света Lumatec S04 // Крим-Маркет: сайт. URL: https://www.krim-market.ru/catalog/pribor-oborudovanie/osvetitel_oborudovanie/lumatec-s04-detail (дата обращения: 05.06.2026).



а



б

*Рис. 2.3. а – видеоспектральный компаратор Projectina Spectra Pro¹;
б – multifunctional mobile LED lighting device Fotoboks 3138*

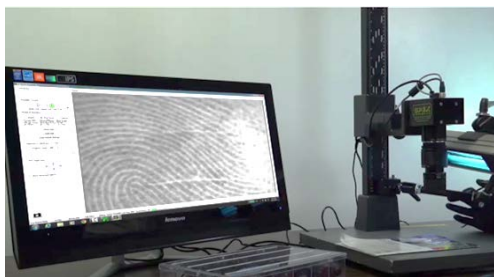
Электронно-оптические преобразователи (рис. 2.4 а, б) используют отраженное от следовоспринимающей поверхности ультрафиолетовое (или инфракрасное) излучение для визуализации латентных следов рук. Формирование изображения происходит на матрице прибора, его можно наблюдать через окуляр или вывести на экран монитора.

Камера преобразователей оборудована полосовыми светофильтрами. Объектив принимает ультрафиолетовое излучение, отраженное от предмета. Полосовой фильтр отсеивает излучение, проходящее через объектив и поступающее в камеру. Датчик фиксации изображения собирает отфильтрованное ультрафиолетовое излучение и генерирует сигнал на матрицу.

¹ Видеоспектральный компаратор Projectina «Spectra Pro» // Крим-Маркет: сайт. URL: <https://www.krim-market.ru/catalog/pribor-oborudovanie/comparators/projectina-spectra-pro-detail> (дата обращения: 05.06.2026).



а



б

Рис. 2.4. Системы визуализации отраженного ультрафиолетового излучения изображения:
а – электронно-оптический преобразователь RUVIS;
б – пример визуализации изображения при помощи электронно-оптического преобразователя RUVIS

Электронно-оптические преобразователи позволяют визуализировать следы без применения физических или химических методов. Они отличаются от систем, использующих специальные источники света и лазеры, тем, что работают независимо от окружающего освещения и могут использоваться в различных условиях: при дневном свете или в полной темноте, в закрытых помещениях или на открытом воздухе.

Порошковый метод. Наиболее распространенным физическим методом, применяемым практически при каждом осмотре места происшествия, является обработка потожировых следов дактилоскопическими порошками. В основе метода лежат такие физические явления, как адгезия и адсорбция мельчайших частиц порошка к потожировому веществу, что приводит к изменению цветового контраста по отношению к фону следовоспринимающей поверхности.

Выбор дактопорошка обусловлен следующими факторами:

- цветовые характеристики поверхности. Для лучшего восприятия выявляемого следа необходимо использовать порошки, контрастные по отношению к следовоспринимающей поверхности;
- шероховатость поверхности. Для гладких поверхностей подходят мелкодисперсные порошки, а для шероховатых – крупнодисперсные.

Химический и гранулометрический состав дактилоскопических порошков не раскрывается производителями. Однако, как показывают исследования, частицы порошков имеют форму от шарообразной до сложной со множеством граней, размерами 0,01–0,2 мм. Для улучшения адгезионных свойств используют поверхностно-активные вещества.

Классификация дактилоскопических порошков представлена в виде схемы на рис. 2.5.

Дактилоскопические порошки также можно подразделить на универсальные, с помощью которых выявляют следы на большинстве поверхностей следоносителей, и специализированные, обладающие специальными характеристиками, например, для работы со следами рук, образованными на клейкой поверхности скотча (порошки ASP50D и ASP50L, разработанные компанией SIRCHE).

В настоящее время выпускаются однокомпонентные дактилоскопические порошки, состоящие из одного вещества (из частиц алюминия, окиси цинка, сажи и т. п.), и многокомпонентные, в состав которых включено два и более вещества (большинство изготавливаемых порошков ПДР, ПДЧ и др.). В состав магнитных входят ферромагнитные частицы, например, железо или оксиды железа («Рубин», «Сапфир», «Долматин», «Антрацит», «Сердолик»).



Рис. 2.5. Схема классификации дактилоскопических порошков

Магнитные дактилоскопические порошки наносят с помощью магнитной кисти. При работе с немагнитными дактилоскопическими

ми порошками используют ворсовые (например, мягкие беличьи) или стекловолоконные кисти. Для выявления следов рук на поверхность кисти наносят дактилоскопический порошок, далее круговыми движениями, постукивая по ручке, стряхивают на объект. После того, как след покроется слоем порошка, его излишек удаляют из зоны следа круговыми движениями. Выявленные следы рук на поверхности объекта – следоносителя фотографируют и изымают при помощи дактилоскопической пленки.

Для выявления следов рук на темных поверхностях обычно применяют светлые дактопорошки и, наоборот, на светлых – темные. Для следов, образованных на сложных многоцветных или пестрых поверхностях, используют флуоресцентные дактопорошки, которые можно визуализировать при УФ-освещении.

Для работы с различными поверхностями также применяют порошки «двойного действия» (серия порошков Hi-Fi dual-purpose latent print powder производства компании SIRCHE). Эти порошки за счет комбинации цветовой гаммы черный / серебряный, серебряный / серый, серебряный / красный и т. п. позволяют выявлять контрастные следы на различных по цвету поверхностях.

Выявление следов рук дактозолями. При работе со следами рук, образованными на вертикальной либо горизонтальной поверхностях, где имеется возможность повредить следы, используют дактозоли. Дактозоли представляют собой смеси мелкодисперсных порошков, находящихся во взвешенном состоянии в воздушной среде. Принцип действия основан на адгезионном взаимодействии частиц с потожировым веществом следа. Данные технико-криминалистические средства также применяются при больших площадях обрабатываемых следовоспринимающих поверхностей. Однако из-за требований техники безопасности, предъявляемых к работе с данным методом, технико-криминалистические средства не нашли широкого применения.

Метод окапчивания. Невидимые и слабовидимые потожировые следы рук, образованные на различных следовоспринимающих поверхностях, можно выявить при помощи копоти, образуемой в результате сжигания камфоры, канифоли, пенопласта, нафталина или сосновой лучины. При сжигании указанных материалов образуется коптящее пламя, над которым на расстоянии 10–40 см помещается

объект-следоноситель. Процесс адгезии образующейся сажи к потожировому веществу следа является достаточно сложным и протекает до тех пор, пока вся поверхность следа не будет видна. Излишки копоти аккуратно удаляют дактилоскопической кисточкой.

Метод применим практически ко всем типам поверхностей, за исключением покрытых жиром. Налипание копоти на жир не позволяет удалить ее с объекта, что приводит к уничтожению изучаемых следов рук. При обработке поверхностей, обладающих невысокой температурой воспламенения, например, бумага или картон, объекты необходимо выдерживать во влажной среде. Для следов, подвергшихся воздействию высоких температур, также рекомендовано применять данный метод.

При обработке темных объектов со следами рекомендовано использовать копоть белого цвета, образующуюся от сжигания магниево-лентой или порошка магния.

Физические проявители. Для выявления следов рук на следовоспринимающих объектах, подвергшихся воздействию влаги, применяют физические проявители, известные как SPR-реагенты. Реагент рекомендуется использовать и для выявления следов рук, образованных минеральными и синтетическими маслами, жирами, восками, а также следов, образованных на большинстве сухих поверхностей (стекло, пластик, камень, изделия из железобетона, кирпича, дерева, различных металлов, в том числе с гальваническим покрытием, подвергшихся коррозии и т. п.).

В состав коллоидной системы входят высокодисперсные порошки (дисперсная фаза), стабилизированные поверхностно-активными веществами в воде (дисперсионная среда). Для выявления следов на светлых поверхностях в качестве дисперсной фазы используют порошки дисульфида молибдена и железа, на темных – диоксид титана или карбонат цинка. Для пестрых и многоцветных поверхностей применяют системы, содержащие флуоресцентные добавки.

Среди коммерческих препаратов широкое применение нашли суспензии производства компании Sirchie – темная (SPR-Black), белая (SPR-White), ее аналоги «Дакти», «Дакти-2» (республика Беларусь), а также двухкомпонентные составы МДР-Ч и МДР-Б (Россия).

Взаимодействие физического проявителя (SPR-реагента) с потожировым веществом следа можно представить несколькими стадиями (рис. 2.6).

Распределение потожирового вещества на гладких непористых поверхностях (рис. 2.6а), таких как стеклянная, пластиковая и др., описано в разделе 1. Оно зависит от свойств самой следовоспринимающей поверхности (смачиваемости, гидрофильности / лиофильности, морфологических характеристик на микро- и макроуровнях), окружающих условий, времени контакта и других факторов.

В начале воздействия SPR-реагента на потожировое вещество система представлена в виде устойчивой коллоидной системы, стабилизированной ПАВ, границей раздела фаз и примыкающего наслоения в виде потожирового вещества следа (рис. 2.6б). В результате растекания коллоидной системы по потожировому веществу следа уменьшается ее объем (рис. 2.6в). Это приводит к уменьшению свободной поверхностной энергии, которая связана с взаимодействием между частицами и средой. При уменьшении объема и изменении состава среды, частицы коллоидной системы теряют свою агрегативную устойчивость. Это происходит потому, что электростатические и стерические барьеры, удерживающие частицы на расстоянии друг от друга, ослабевают. Вследствие нарушения устойчивости частицы начинают слипаться (коагулировать), образуя более крупные агрегаты, которые затем могут выпадать из раствора под действием силы тяжести (седиментация) или оседать на поверхности. Частицы и их агрегаты притягиваются и закрепляются на потожировом веществе (адсорбируются). Это является частью процесса минимизации свободной энергии, так как адсорбция снижает контактную поверхность дисперсной фазы с жидкой средой.

После промывания избытком дистиллированной воды (рис. 2.6г) на потожировом веществе следа остаются адсорбированные частицы дисперсной фазы, а ее излишки с межпапиллярного пространства удаляются. После высыхания выявленные следы фиксируются.

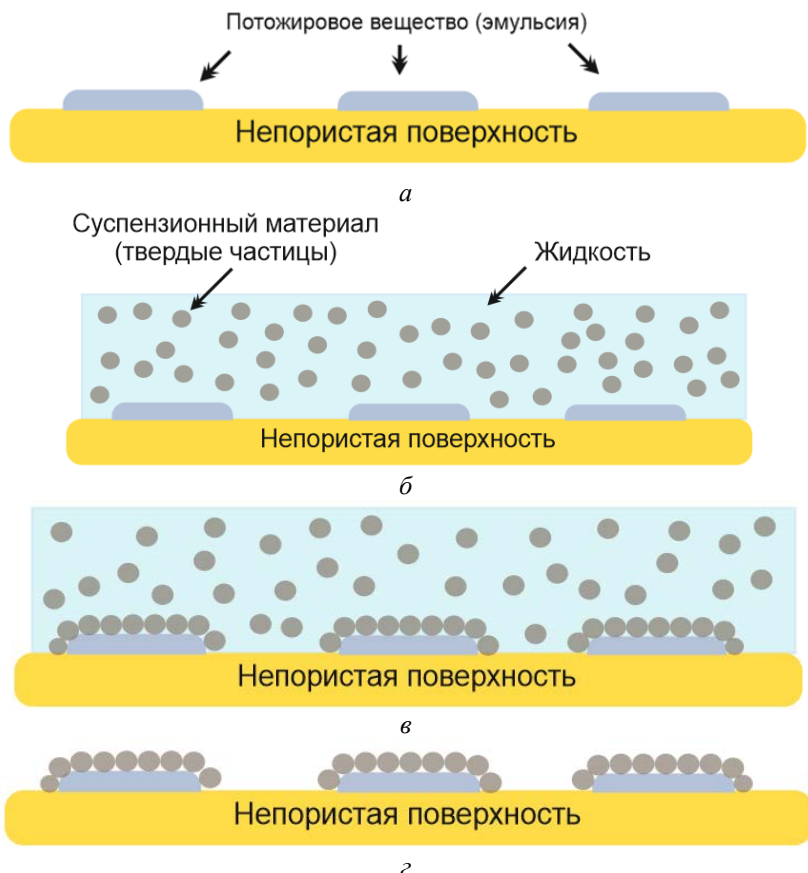


Рис. 2.6. Основные стадии выявления следов рук, подвергшихся воздействию влаги, с помощью физического проявителя:
а – распределение потожирового вещества на непористой поверхности после воздействия влаги; *б* – состояние системы непосредственно после нанесения физического проявителя;
в – состояние системы спустя небольшой промежуток времени после нанесения физического проявителя;
г – конечное состояние системы после промывки в дистиллированной воде

В результате следы рук становятся контрастными по отношению к фону поверхности.

Предложено два метода нанесения суспензии SPR-реагента на следовоспринимающую поверхность:

- раствор наносится при помощи пулевизатора путем распыления с расстояния 30–50 см равномерным слоем;
- следовоспринимающий объект со следами погружается в емкость, содержащую суспензию, на 2–5 минут.

Выявление следов рук на клейких поверхностях. Для работы со следами рук, обнаруживаемыми на внутренней клейкой стороне полимерных пленок, таких как скотч, применяют ряд средств, наносимых последовательно.

Для разделения склеившихся частей полимерных пленок и дальнейшего сохранения следов рук применяют специализированный растворитель (нейтрализатор компании «Криминалистическая техника», ASD7L компании SIRCHE). Разделение липкой ленты проводят по возможности с помощником, смачивая края растворителем и фиксируя их в вертикальном положении для предотвращения от последующего скручивания.

Для визуализации следов готовится пастообразная смесь путем смешения порошков (белого либо черного) и водного раствора ПАВ (растворителя компании «Криминалистическая техника» и ASD7D компании SIRCHE) в рекомендуемой пропорции (10 г порошка на 20 мл растворителя), которая при помощи мягкой кисти наносится на липкий слой. Через 15–20 минут ленту промывают избытком воды либо помещают под проточную холодную воду. Выявленные следы рук фиксируют.

Контрольные вопросы

1. Современные физические технико-криминалистические средства и методы, используемые для обнаружения, фиксации следов рук при осмотре места происшествия.
2. Визуально-оптические методы.
3. Виды дактилоскопических порошков, правила работы с ними.
4. Возможности метода окапчивания в исследовании следов рук.
5. Выявление следов рук, подвергшихся воздействию влаги.
6. Выявление следов рук на липких и клейких поверхностях.

Практические задания

Задание 1

На поверхности различных по свойствам объектов-следоносителей, изменяя степень взаимодействия, длительность и направление контакта, образовать невидимые и слабовидимые следы рук.

В качестве объектов рекомендуется использовать наиболее часто встречающиеся в поверхности:

- стеклянные;
- металлические;
- полимерные;
- деревянные (окрашенные, неокрашенные, обработанные).

Используя различные источники освещения и приемы освещения, в видимой, ИК-, УФ-области спектра обнаружить и зафиксировать при помощи фотографии и узкополосных светофильтров оставленные потожировые следы рук.

Отчет оформить в виде фототаблицы.

Задание 2

Выявить образованные потожировые следы рук на различных поверхностях-следоносителях:

- при помощи дактилоскопических порошков (магнитных и немагнитных);
- метода окапчивания;
- физического проявителя.

1. Обработка объекта при помощи магнитных дактилоскопических порошков. Метод применим для выявления невидимых и слабовидимых следов рук на поверхностях объектов, выполненных из немагнитных материалов. Для работы с магнитными порошками использовать магнитные кисти. Набрать на кисть магнитный порошок, обработку следа провести легкими движениями над поверхностью объекта.

2. Обработка объекта при помощи немагнитных дактилоскопических порошков. Для обработки объекта использовать мягкие кисти следующим образом: на кисть набрать немного порошка, легкими круговыми движениями стряхнуть его на поверхность объекта со следами рук. Когда вся поверхность объекта покроется ровным

слоем порошка, провести по ней чистой дактилоскопической кистью (порошок закрепляется только на следах).

3. Обработка объекта при помощи окапчивания. Проводится в вытяжном шкафу с соблюдением мер техники безопасности. Горючий материал (канифоль, пенопласт, сосновую лучину) поместить в открытую металлическую емкость и поджечь. На расстоянии 10–40 см от горящего материала в коптящем пламени поместить объект-следоносите́ль. Контролируя процесс горения, обеспечить равномерное осаждение копоти на поверхности следа. Излишки копоти очистить мягкой кисточкой.

4. Обработка объекта физическим проявителем. Объект со следами рук поместить в ванночку с водопроводной водой на 0,5–1 час. По истечении срока хранения достать объект из емкости, поставить на лист бумаги горизонтально и дать стечь излишку воды. Используя коммерческий раствор физического проявителя, методом распыления при помощи пульверизатора нанести его на поверхность объекта. Спустя 2–3 минуты от момента нанесения промыть объект в емкости с чистой водопроводной водой от излишков физического проявителя.

Оценку качества выявленных следов рекомендуется проводить исходя из следующих критериев:

«++» – следы отличного качества. В следах хорошо различимы признаки папиллярного узора, папиллярной линии, следы пригодны для идентификации личности;

«+» – следы хорошего и удовлетворительного качества. В следах хорошо различимы признаки папиллярного узора, следы пригодны для идентификации личности;

«–» – следы неудовлетворительного качества. В следах не различимы признаки папиллярного узора, след смазан, представлен в виде пятна, следы непригодны для идентификации личности, следы не выявлены.

Оценить выявленные следы рук по критериям, указанным выше. Выявленные следы рук зафиксировать при помощи дактилоскопической пленки (использовать темную пленку для светлых датопорошков или светлую для темных). Оценить полноту переноса на дактопленку следов рук и удобство использования (перенос дактилоскопических порошков, образование дефектов клейкого слоя).

Результаты исследования внести в таблицу, где по горизонтали отметить материал объекта, по вертикали – вид дактилоскопического порошка (табл. 2.1).

Таблица 2.1

Выявление следов рук дактилоскопическими порошками

Вид объекта Вид порошка	Следовоспринимающий объект 1		Следовоспринимающий объект 2			
	Выявленный след	Изъятый след	Выявленный след	Изъятый след		
Порошок дактилоскопический магнитный «наименование»						
Порошок дактилоскопический немагнитный «наименование »						
.....						
Метод окапчивания (указать горючий материал)						
Физический проявитель (указать производителя, наименование)						

Проанализировать:

– зависимость качества выявленных следов, образованных на определенной поверхности-следоносителе, от вида примененного средства выявления и фиксации;

– зависимость качества выявленного и изъятых следов от вида примененной дактилоскопической пленки.

Рекомендуемая литература

1. Донцова, Ю. А. Давность следов рук и оптимальные способы обнаружения следов рук различной давности на различных поверхностях : учебное пособие / Ю. А. Донцова, В. Е. Капитонов. – Москва : ЭКЦ МВД России, 2008 – 32 с.
2. Корноухов, В. Е. Дактилоскопическая экспертиза: современное состояние и перспективы развития / В. Е. Корноухов, Ю. Ю. Ярослав, Т. В. Яровенко. – Москва : Норма : ИНФРА-М, 2011. – 320 с. – ISBN 978-5-91768-171-9.
3. Криминалистическое исследование следов кожного покрова человека : учебник / под ред. И. В. Кантора. – Волгоград : ВА МВД России, 2003. – 202 с. – ISBN 5-7899-0284-7.
4. Майлис, Н. П. Дактилоскопия : учебник / Н. П. Майлис. – Москва : Щит-М, 2010. – 124 с. – ISBN 978-5-93004-284-9.
5. Современные методы и средства выявления, изъятия и исследования следов рук : учеб. пособие / Л. А. Черницын [и др.]. – Москва : ЭКЦ МВД РФ, 2010. – 176 с.
6. Типовые экспертные методики исследования вещественных доказательств. Ч. 1 / под ред. канд. тех. наук Ю. М. Дильдина. – Москва : ЭКЦ МВД РФ, 2010. – 568 с.

Раздел 3. Химические средства и методы выявления следов рук

Цель занятия: отработка обучающимися практических навыков и умений выявления и фиксации невидимых и слабовидимых следов рук с помощью химических методов.

В основе современных химических методов лежат химические реакции с компонентами потожирового вещества, в результате которых образуются новые химические соединения, обладающие определенной окраской или флуоресценцией. Метод нашел широкое применение в судебной экспертизе при анализе как потожировых следов, так и следов, образованных кровью. Несмотря на широкие и, возможно, большие преимущества, имеется ряд ограничений, и самое главное – изменение первоначального вида объекта-следоносителя, носящее часто неизменяемый характер.

Как было рассмотрено ранее в разделе 1, в человеческом организме продуцируется три группы соединений.

- 1 группа – аминокислоты, белки, пептиды;
- 2 группа – неорганические соли и ионы металлов;
- 3 группа – липиды.

В настоящее время подобраны «цветные» химические реагенты, позволяющие обнаруживать большинство из этих компонентов.

Выявление следов рук с помощью нингидрина и его аналогов. Современная химия аминокислот и белков обусловлена наличием в них функциональных групп. α -аминогруппа определяет основные свойства аминокислоты, в частности ее растворимость и реакционную способность. Интерес представляют реакции с альдегидами и кетонами, а также реакции ацилирования и алкилирования. Именно реакционная способность α -аминогруппы используется для обнаружения аминокислот в образце при качественном анализе и определения их количества при количественном анализе. Для определения точной концентрации аминокислот измеряется интенсивность цветной реакции с реагентами. Одним из ключевых реагентов в аналитической химии для определения аминокислот является нингидрин, который реагирует с аминогруппами.

В отечественной и зарубежной криминалистической литературе описано более 200 органических соединений – структурных анало-

гов нингидрина. Однако на практике используют 1,8-дифлуорен-9-он (ДФО), 1,2-индандион (ИНД) (рис. 3.1).

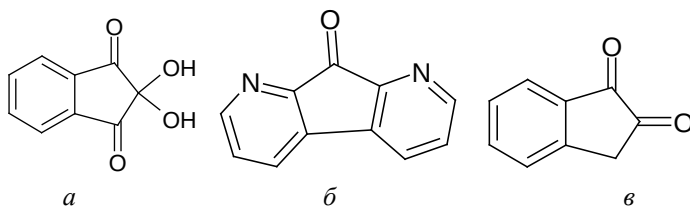


Рис. 3.1. Структурные формулы нингидрина и его аналогов:
а – нингидрин; б – 1,8-дифлуорен-9-он (ДФО); в – 1,2-индандион (ИНД)

Данные соединения применяют для выявления потожировых следов на впитывающих (пористых) следовоспринимающих объектах.

Нингидрин (трикетогидринденгидрат; 2,2-дигидрокси-1,3-индандион) реагирует с α -аминогруппами аминокислот и белков, в результате получается окрашенное в розово-фиолетовый цвет соединение – дикетогидринденкетогидринамин (пурпур Руеманна):

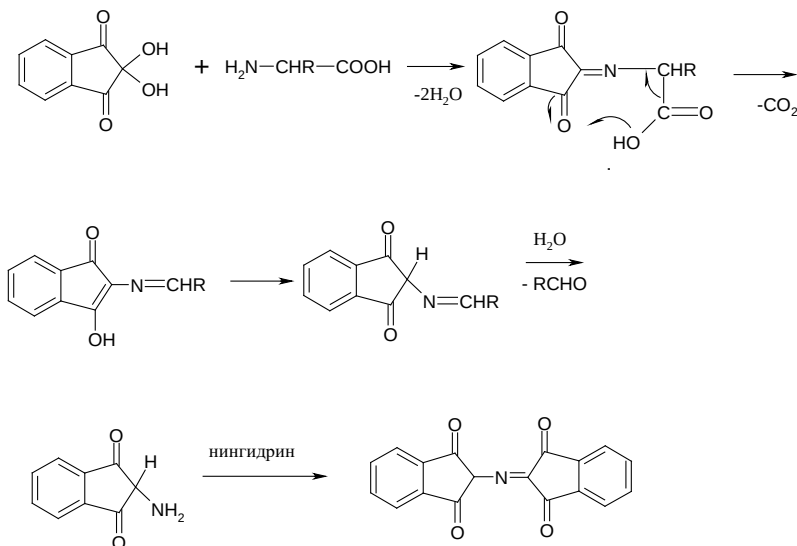


Рис. 3.2. Схема взаимодействия нингидрина с α -аминокислотами

Реакция проходит через стадию образования промежуточного соединения иминоиндандиона.

Химический процесс протекает как при нагревании (в течение нескольких минут) после нанесения нингидрина, так и в комнатных условиях (от нескольких десятков минут до пяти–семи суток). Повышение температуры поверхности объекта следоносителя (например, в термощкафу) способно привести к изменению фона объекта, что сказывается на контрастности выявляемого следа.

В связи с селективным взаимодействием нингидрина с компонентами потожирового вещества следа, последний может быть обнаружен в виде пятен, сплошных полос или прерывающихся (слабоконтрастных) штрихов, отдельных точек.

В случае обильного потоотделения человека при образовании смазанного и / или динамического следа выявленный нингидрином след представлен в виде пятен, мазков. Иногда реакция протекает на всем протяжении линий папиллярного узора и выявляет сплошные полосы. Реакция может протекать также в местах контакта выводных протоков желез кожного покрова, выявляя отдельные точки.

Для работы со следами рук, образованными на пористых поверхностях, применяют поставляемые в товарной форме (в виде аэрозольных баллонов или емкостей, снабженных пульверизатором) либо подготавливаемые экспертами 2–5 %-ные растворы нингидрина. Для получения растворов используют разнообразные органические полярные (спирты (этиловый, метиловый, изопропиловый), кетоны) и неполярные (углеводороды, хлор-, фторсодержащие вещества) низкокипящие растворители, их смеси.

Обработку объекта можно выполнять несколькими способами:

1. Метод окунания. Объект со следами рук помещают в емкость, содержащую рабочий раствор, достают, дают стечь излишку раствора. В отсутствии ванночки объект можно обрабатывать ватным диском, смоченным раствором нингидрина. Сушка осуществляется в комнатных условиях в сушильном шкафу.

2. Обработка при помощи пульверизатора. Раствор на объект наносится равномерно в вытяжном шкафу из аэрозольного баллона или пульверизатора с расстояния 20–50 см. По окончании процесса объект высушивают с соблюдением требований мер техники безопасности.

Для образования интенсивно окрашенных соединений нингидрина в раствор вводят соли Ni, Co, Cr.



Рис. 3.3. Нингидрин-спрей фирмы Sirchie

При работе с документами, на которых имеются надписи, выполненные разнообразными красителями, рекомендовано использовать растворы нингидрина на основе неполярных растворителей (например, компанией Sirchie разработаны растворы на основе неполярного растворителя 3M™ NOVEC™ HFE7100).

Поскольку данные методы являются разрушающими и в той или иной мере воздействующими на объект-следоноситель, предложена следующая методика, позволяющая исключить воздействия растворителей, высоких температур и пр.

Чистый лист бумаги пропитывают раствором нингидрина и дают растворителю испариться. Подготовленный лист помещают в плотный контакт со следовоспринимающим объектом. В результате возгонки паров нингидрина последний адсорбируется в потожировом веществе, где протекает химическая реакция. Следы выявляются в очень мягких условиях.

Среди используемых химических реагентов для выявления следов рук 1,8-диазафлуорен-9-он (ДФО) является наиболее изученным и доступным.

Реакция ДФО с α -аминогруппами аминокислот и белков потожирового вещества следа протекает в аналогичных условиях, как

и с нингидрином, однако для образования окрашенного (от розового до пурпурного цвета) продукта требуется больше времени. Поскольку образующееся соединение обладает флуоресцентными свойствами (430–580 нм, 560–620 нм), то выявление следов рук становится возможным на пестрых и сложных по цветовой окраске поверхностях.

Последующая обработка нингидрином (после ДФО) позволяет выявить следы с большей эффективностью.

Используются как готовые коммерческие реактивы (в аэрозольной упаковке и в емкостях, снабженных пульверизатором), так иготавливаемые самим экспертом с использованием органических растворителей.

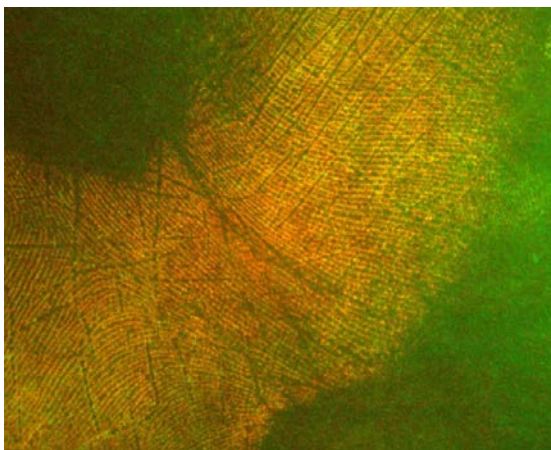


Рис. 3.4. Фрагмент следа ладони, выявленный с помощью раствора ДФО, сфотографирован в УФ-лучах

1,2-индандион (IND) является структурным аналогом нингидрина. Используется в растворах органических растворителей, применяется также для выявления следов рук, образованных на бумажных поверхностях. Среди преимуществ отмечается желтая люминесценция при освещении светом с длиной волны 505–530 нм.

Выявление следов рук с помощью азотнокислого серебра. В потожировом веществе следа содержатся неорганические компоненты, такие как соли хлоридов, сульфатов, фосфатов. Для их обна-

ружения применяют метод выявления следов рук при помощи азотнокислого серебра. В результате взаимодействия с хлоридами и сульфатами образуются соли серебра, которые под воздействием света (УФ-лучей) распадаются до металлического серебра, которое окрашивает сам след.



В работе используют преимущественно 5–10 % растворы для выявления следов рук на бумаге, картоне, фанере или неокрашенном дереве.

Для нанесения растворов азотнокислого серебра используют методы:

- распыления (с помощью пульверизатора);
- погружения в раствор;
- обработки раствором с помощью ватного тампона.

Обработанная поверхность высушивается в темном месте. Для проявления следов поверхность помещают на короткий промежуток на свет или подвергают воздействию УФ-лучей. Время воздействия подбирается экспериментально, до проявления следа (т. е. окрашивания его в черный или коричневый цвет).

Процесс выявления следов необходимо контролировать во избежание окрашивания поверхности следоносителя. По окончании проявления следы фиксируются при помощи фотосъемки, объект убирают в место, недоступное для УФ-облучения.

Описанные методы не позволяют выявлять следы, подвергшиеся воздействию влаги.

Контрольные вопросы

1. Современные химические технико-криминалистические средства и методы, используемые для обнаружения, фиксации следов рук при осмотре места происшествия.
2. Реактивы, используемые для выявления потожировых следов человека.
3. Выявление следов рук при помощи нингидрина и его аналогов.
4. Выявление следов рук с помощью азотнокислого серебра.
5. Меры безопасности при работе со средствами выявления и фиксации латентных следов рук.

Практические задания

Задание 1

На поверхности различных по свойствам объектов-следоносителей, изменяя степень нажатия, длительность и направление контакта, образовать потожировые следы рук.

В качестве объектов рекомендуется использовать наиболее часто встречающиеся поверхности:

- бумагу писчую;
- бумагу мелованную;
- бумаги, содержащие записи, выполненные различными красителями;
- картон;
- дерево необработанное.

Используя различные источники освещения и приемы освещения в видимой и УФ-области спектра, обнаружить оставленные потожировые следы рук.

Задание 2

Выявить и зафиксировать образованные потожировые следы рук на различных поверхностях следоносителей:

- при помощи растворов нингидрина;
- реактивной бумаги, обработанной нингидрином;
- растворов 1,8-диазафлуорен-9-она (ДФО);
- растворов азотнокислого серебра.

Обработка объекта при помощи растворов нингидрина, ДФО и азотнокислого серебра. Химические средства выявления применяют как в виде готового раствора (аэрозоля), так и в виде самостоятельно приготовленных 2–5 %-ных растворов органических растворителей: ацетона, этилового спирта и т. д. Растворы нингидрина (1,8-диазафлуорен-9-она (ДФО), азотнокислого серебра) необходимо готовить в лабораторных условиях (в вытяжном шкафу), соблюдая требования техники безопасности.

Примерная методика приготовления и применения растворов нингидрина. В чистую химическую посуду поместить необходимое количество органического растворителя (95–98 мл) или их смесь (ацетон, этанол или ГФЭ-7100 (табл. 3.1)) и 2–5 г кристаллического нингидрина (в зависимости от требуемой концентрации). Содержимое тщательно перемешать до полного растворения осадка.

Таблица 3.1

**Соотношение реагентов
для приготовления растворов нингидрина**

№ пп.	Компоненты растворов	Нингидрин (раствор в этаноле)	Нингидрин (раствор в ацетоне)	Нингидрин (раствор в ГФЭ- 7100)	Нингидрин (раствор в ГФЭ- 7100)
1.	Нингидрин, кристаллический, г	2–5	2–5	2	3,5
2.	Этанол, мл	95–98		9	
3.	Этилацетат, мл			0,5	1
4.	Уксусная кислота, мл			1	1
5.	ГФЭ-7100, мл			200	200
6.	Метанол, мл				15
7.	Ацетон, мл		95–98		

Полученный раствор нингидрина перелить в емкость, оснащенную пульверизатором. Объект, содержащий следы рук, равномерно обработать полученным раствором с расстояния 10–15 см в вытяжном шкафу. Пары растворителя удалить в вытяжном шкафу. При комнатной температуре обработанные 2–5 %-ным раствором следы рук становятся различимыми на поверхности бумаги через 20–30 минут или через несколько часов (время выявления зависит от количественного и качественного состава пота). Далее интенсивность окраски папиллярных линий постепенно нарастает, достигая максимума, как правило, в течение первых суток. При слабой интенсивности окраски проявленных следов можно провести повторную обработку объекта раствором нингидрина. Выявленные следы рук приобретают окраску от красного до фиолетового цвета.

Выявленные следы зафиксировать. Все действия с объектом проводить только в перчатках во избежание нанесения посторонних следов.

При использовании готового (товарного) раствора нингидрина (аэрозоля) его также равномерно распыляют над поверхностью следовоспринимающего объекта с расстояния 10–15 см.

В некоторых случаях допускается обрабатывать объект ватным тампоном, смоченным раствором реагента или же полностью погружать объект в емкость, содержащую раствор.

Примерная методика приготовления и применения реактивной бумаги, содержащей нингидрин. Метод применяется при работе с объектами, разрушающимися при воздействии растворов органических растворителей, например, содержащие красители.

Чистый лист белой бумаги обработать раствором нингидрина в органическом растворителе любым из вышеописанных методов (погружением в раствор, при помощи ватного диска, распылением). Пары растворителя удалить в вытяжном шкафу.

Объект, содержащий следы рук, поместить под пресс между двумя листами реактивной бумаги, содержащей нингидрин. Через определенные промежутки времени осуществить контроль за выявлением потожировых следов рук. Выявленные следы зафиксировать.

Растворы других химических реагентов готовятся и применяются аналогично.

Примерная методика приготовления и применения растворов ДФО. В чистую химическую посуду поместить необходимое количество органического растворителя (95–98 мл) или их смесь (метанол, этанол, ацетон, фреон или ГФЭ-7100 (табл. 3.2)) и 0,25–5 г кристаллического ДФО (в зависимости от требуемой концентрации). Содержимое тщательно перемешать до полного растворения осадка.

Соотношение реагентов для приготовления растворов ДФО

№ п.п.	Компоненты растворов	ДФО (раствор в этаноле)	ДФО (раствор в ацетоне)	ДФО (раствор в метаноле)	ДФО (раствор в ГФЭ-7100)	ДФО (раствор в фреоне)
1.	ДФО, кристаллический, г	2–5	2–5	1	0,25–0,5	0,5
2.	Метанол, мл			180	40	4
3.	Уксусная кислота, мл			20	20	2
4.	Фреон, мл					100
5.	ГФЭ-7100, мл				100	
6.	Этанол, мл	95–98				
7.	Ацетон, мл		95–98			

В естественной среде при комнатной температуре химические компоненты потожировых выделений самопроизвольно вступают в реакцию с окружающей средой, например, с частицами пыли, и проявляются. Раствор нингидрина ускоряет химические реакции и позволяет выявить следы рук за более короткое время.

Последовательная обработка следовоспринимающих объектов растворами ДФО и нингидрина позволяет выявлять латентные следы рук эффективнее, чем данными растворами отдельно.

Фотофиксация выявленных следов осуществляется как в видимой, так и в УФ-области спектра с применением желтого или красного светофильтра.

Примерная методика приготовления и применения растворов азотнокислого серебра. В чистую химическую посуду поместить необходимое количество дистиллированной воды (100 мл) и 1–5 г кристаллического азотнокислого серебра (согласно табл. 3.3). Со-

держимое тщательно перемешать до полного растворения осадка. В полученный раствор добавить 0,1–1 г лимонной кислоты, при необходимости винно-каменную кислоту и этиловый спирт (75–100 мл). Приготовленный раствор необходимо хранить в темной посуде.

Таблица 3.3

**Соотношение реагентов для приготовления
растворов азотнокислого серебра**

№ п.п.	Компоненты растворов	Азотнокислое серебро (водный раствор)	Азотнокислое серебро	Азотнокислое серебро
1.	Азотнокислое серебро, г	1–5	3,5	2,5
2.	Вода дистиллированная, мл	100	100	25
3.	Лимонная кислота, г	1	0,5	0,1
4.	Винно-каменная кислота, г	0,5		
5.	Этиловый спирт, мл		100	75

При работе с плотными бумагами, например, денежными знаками, ценными бумагами и т. п., необходимо применять растворы с более высокой концентрацией азотнокислого серебра.

Задание для самоподготовки

Через 24–72 часа от момента обработки растворами реагентов объектов исследования провести оценку качества выявленных следов, исходя из следующих критериев:

«++» – следы отличного качества. В следах хорошо различимы признаки папиллярного узора, папиллярной линии, следы пригодны для идентификации личности;

«+» – следы хорошего и удовлетворительного качества. В следах хорошо различимы признаки папиллярного узора, следы пригодны для идентификации личности;

«-» – следы неудовлетворительного качества. В следах не различимы признаки папиллярного узора, след смазан, представлен в виде пятна, следы непригодны для идентификации личности, следы не выявлены.

Результаты исследования внести в таблицу, где по горизонтали отметить материал объекта, по вертикали – вид средства выявления (табл. 3.4).

Таблица 3.4

Выявление следов рук химическими реагентами

Вид объекта Вид раствора	Следовоспринимающий объект 1			Следовоспринимающий объект 2			...
	1 час	3 часа	1 сутки	1 час	3 часа	1 сутки	
Нингидрин (2 %-ный раствор в ацетоне)							
.....							

Проанализировать:

– зависимость качества выявленных следов, образованных на пористых поверхностях-следоносителях, от вида примененного средства выявления и фиксации;

– зависимость качества выявленных следов, образованных на пористых поверхностях-следоносителях, от времени, прошедшего с момента обработки.

Рекомендуемая литература

1. Корноухов, В. Е. Дактилоскопическая экспертиза: современное состояние и перспективы развития / В. Е. Корноухов, Ю. Ю. Ярослав, Т. В. Яровенко. – Москва : Норма : ИНФРА-М, 2011. – 320 с. – ISBN 978-5-91768-171-9.
2. Криминалистическое исследование следов кожного покрова человека : учебник / под ред. И. В. Кантора. – Волгоград : ВА МВД России, 2003. – 202 с. – ISBN 5-7899-0284-7.
3. Моисеева, Т. Ф. Комплексное криминалистическое исследование потожировых следов человека : монография / Т. Ф. Моисеева. – Москва : Городец-издат, 2000. – 224 с. – ISBN 5-9258-0020-6.
4. Современные методы и средства выявления, изъятия и исследования следов рук : учеб. пособие / Л. А. Черницын [и др.]. – Москва : ЭКЦ МВД РФ, 2010. – 176 с.
5. Типовые экспертные методики исследования вещественных доказательств. Ч. 1 / под ред. канд. тех. наук Ю. М. Дильдина. – Москва : ЭКЦ МВД РФ, 2010. – 568 с.

Раздел 4. Физико-химические средства и методы выявления следов рук

Цель занятия: отработка обучающимися практических навыков и умений выявления и фиксации невидимых и слабовидимых следов рук с помощью физико-химических методов.

В учебниках и учебных пособиях отсутствуют четкие критерии отнесения технико-криминалистических средств и методов к данной группе. Исходя из физико-химических основ, характеризующих взаимодействие веществ в трехфазной системе «средство выявления – следовоспринимающая поверхность – потожировое вещество», и процессов, протекающих в ней, отнесем к этой группе следующие методы:

- окислительно-восстановительные методы;
- метод выявления парами йода;
- метод выявления парами эфиров цианакриловой кислоты.

Выявление потожировых следов рук окислительно-восстановительными методами. Поскольку с течением времени под воздействием внешней среды (свет, температура) происходит изменение химического состава потожирового вещества следа и его адгезионных свойств, использование физических и химических средств выявления не всегда приводит к нужному результату.

Для визуализации следов рук на металлах в экспертных лабораториях разрабатывают методы, основанные на использовании электрохимических реакций: метод электрохимического травления, метод электролитического осаждения металлов, метод сканирующей микроскопии Кельвина, метод, использующий электрохромные полимеры.

Наиболее просто реализуемый метод, позволяющий выявлять следы рук на металлических объектах (латунных, медных или стальных, покрытых томпаком), основан на окислительно-восстановительных реакциях.

В водный раствор йодида калия (KI), содержащий металлический йод (I_2), помещают металлический объект (например, гильзу), содержащий следы рук. Каждые 5–10 с объект вынимают и осматривают на предмет визуализации следа. По достижении видимости папиллярных линий обработку прекращают. При этом на открытой

поверхности, не содержащей потожировое вещество следа, образуется белый налет.

Визуализация потожировых следов рук парами йода. Для визуализации невидимых и слабовидимых следов рук применяют метод, основанный на использовании паров йода. Кристаллический йод находится в равновесном состоянии между твердой и газовой фазами и переходит парообразное состояние, минуя жидкое (так называемую сублимацию). При адсорбции паров йода потожировым веществом следа происходит его окрашивание в темно-коричневый цвет.



Рис. 4.1. Йод и смесь йода с песком, используемые для выявления потожировых следов рук

Обработка йодом используется при обнаружении следов практически на всех видах следовоспринимающих поверхностей, за исключением металлических, со сроками давности от одного до трех месяцев.

В настоящее время используют две принципиально различных методики обработки следов рук парами йода при комнатной температуре или при нагревании.

1 методика. Кристаллический йод или его смесь с песком помещают в изолированную емкость вместе с исследуемыми объектами. При комнатной температуре йод возгоняется и протекает процесс окрашивания следов рук.

Однако данный процесс является обратимым и на поверхности следа происходят процессы сорбции–десорбции йода, поэтому при извлечении объекта из емкости с парами происходит исчезновение окраски.

Достаточно удобным инструментом для работы с парами йода на месте происшествия являются йодные трубки (рис. 4.2).

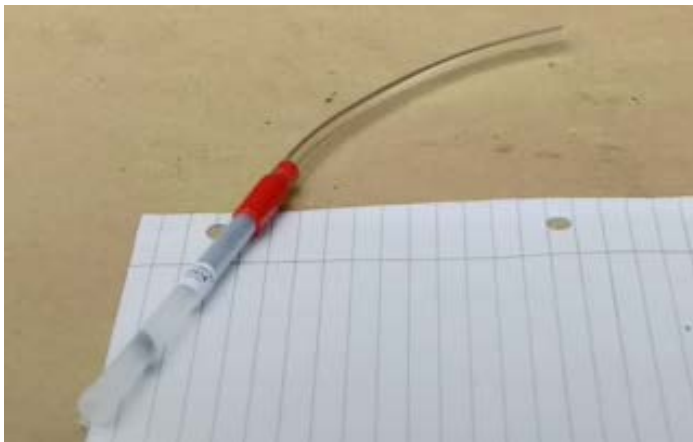


Рис. 4.2. Йодная трубка

Конструктивно они представляют собой полый, герметично закрытый цилиндр (преимущественно пластиковый), в который помещают либо йод, либо его смесь с песком. Цилиндр имеет отводы для закрепления направляющей трубки.

Выявление следов рук осуществляется путем продувания воздуха через эластичный конец трубки дыханием. Оптимальное расстояние от трубки до следа примерно 1–3 см.

2 методика. При нагревании кристаллов йода в закрытом объеме (например, камере) песочной баней или электрическим нагревательным устройством объект со следами рук размещается на специальных держателях. При выявлении следов и достижении максимального контраста относительно фона осуществляется фиксация путем обработки одним из реактивов:

– α -нафтиламин (в результате образуются следы красноватого оттенка, не изменяющиеся во времени (рис. 4.3.));

- крахмал (в результате реакции образуется стабильный комплекс, имеющий сине-фиолетовую окраску);
- порошок восстановленного железа (в ходе реакции йода с восстановленным железом (Fe) образуется йодид железа (FeI_2), имеющий красновато-коричневый цвет).

Для фиксации результатов также используется фотографирование.



Рис. 4.3. След пальца руки, выявленный при помощи йода и зафиксированный α -нафтиламином

Выявления бесцветных потожировых следов рук парами цианакрилата. В судебно-экспертной практике достаточно широкое распространение получил метод выявления потожировых следов, образованных на широком круге следовоспринимающих поверхностей (разнообразные полимерные, металлические, деревянные и др. поверхности), основанный на применении эфиров цианакриловой кислоты.

Цианакрилаты (сложные эфиры цианакриловой кислоты) – это высокореакционные соединения с общей формулой:



В молекуле данных веществ имеется три реакционноспособные группы $\text{C}=\text{C}$; CN связи и COOR . Наиболее активной из них является

связь $C=C$, которая легко полимеризуется в присутствии слабых оснований.

В коммерческих клеевых композициях преимущественно содержатся этил-2 цианоакрилат, стабилизированный ингибиторами полимеризации, пластификаторы, наполнители, другие 2-цианоакрилаты, олигомеры, полимеры, смеси.

Следовоспринимающий объект помещается в цианакрилатную камеру (замкнутое пространство), в которой цианоакрилаты испаряются и переходят в объем. Для быстрого испарения применяют нагрев (при атмосферном давлении) либо вакуум (при комнатной температуре).

Процесс протекает на поверхности потожирового вещества следа, при этом вода и другие полярные вещества являются катализаторами. В ходе реакции, протекающей по механизму анионной полимеризации, на поверхности образуется белая полимерная пленка.

Как показывает практика, при отсутствии специализированной камеры можно применять любые приспособления: стеклянные банки, аквариумы, полиэтиленовые пакеты. Однако применение специализированных устройств, в которых контролируется влажность, температура, движение воздуха и давление, позволяет получить более равномерное выявление следов. Для оптимизации процесса применяют:

- нагревательные элементы, позволяющие перевести цианакрилат в объем;
- вентиляторы, позволяющие равномерно распределять в объеме пары цианакрилата и доставлять их к потожировому веществу следа;
- введение катализаторов, что позволяет увеличить скорость химической реакции;
- пониженное давление (вакуум), что позволяет осуществлять равномерное распределение и доставку мономера в зону следа, а также его испарение при низких температурах.

В России и за рубежом производятся различные оборудование для выявления следов рук при помощи цианакрилатов.

Цианакрилатные камеры, работающие при атмосферном давлении.

Портативная цианакрилатная камера является самой простой в эксплуатации и представляют собой каркас, на который крепится прозрачный кожух, выполненный из полимерных материалов. Та-

кое решение обеспечивает замкнутый объем с возможностью размещения объектов исследования. Среди недостатков – отсутствие циркуляции воздуха, что приводит к образованию застойных зон и, как следствие, переправлению одних следов и невыявлению других следов (рис. 4.4).



Рис. 4.4. Одноразовые камеры

для выявления следов рук человека парами дианакрилата:

а – полевая камера FA100 (с подставкой и без);

б – камера SHAKE-N-FUME с подставкой из стекловолокна¹

¹ Disposable Fuming Chambers – komory do ujawniania cyjanoakrylanami, ninhydryną, 1,2 Ind, DFO i jodem // Transfarm: website. URL: <http://www.transfarm.pl/technika-kryminalistyczna/produkty-sirchie/daktyloskopia/specjalistyczne-komory-i-urzadzenia.html> (accessed: 05.06.2026).

Портативные цианакрилатные камеры, оснащенные дополнительными устройствами, являются также переносными, однако имеют жесткую конструкцию. Стенки могут изготавливаться из различных материалов (металлические, ударопрочные полимерные материалы и т. п.), существуют камеры, изготовленные в виде чемоданов. Камеры оборудуются дополнительными устройствами, например, держателями для объектов, перегородками, увлажнителями и вентиляторами (рис. 4.5).



а



б



в

*Рис. 4.5. Портативные многоцелевые цианакрилатные камеры:
а – полевая камера CNA900; б – полевая камера FM-PC;
в – полевая камера FR100P с портативным увлажнителем воздуха*

Стационарные лабораторные камеры предназначены для выявления следов рук с использованием паров цианакрилата.

Представляют собой устройства, позволяющие контролировать температуру и влажность внутри камеры как в автоматическом, так и ручном режиме. Оснащаются нагревательными элементами для испарения цианакрилатов, опционно могут иметь специальные фильтры для очистки воздуха от паров реагента (рис. 4.6).



а



б



в

Рис. 4.6. Лабораторные камеры для выявления следов рук парами цианакрилата: а – камера FR200; б – камера CA-3000; в – камера CA-9000¹

¹ Advanced Cyanoacrylate Fuming Chamber // Mystair: website. URL: <https://www.mystaire.com/products/cyanoacrylate-fuming-chamber> (accessed:

Все камеры оснащаются держателями, позволяющими фиксировать объекты исследования. Оптимальные условия выявления прописываются в инструкции по эксплуатации к каждой камере. Использование увлажнителей (при 70–85 % относительной влажности) ускоряет проведение процесса. В камерах, работающих при атмосферном давлении, необходимо периодически контролировать процесс выявления следов рук, поскольку протекание реакции полимеризации в месте расположения следа может привести к забиванию следа и потере следовой информации.

Вакуумные камеры предназначены для выявления следов рук при помощи цианакрилатов при низких давлениях (в вакууме). Окуривание в вакууме позволяет избежать образования «фонового слоя», при этом выявленные следы не перепроявляются.

Камера – это герметичное устройство, во внутреннем пространстве которого размещают исследуемый объект. Камера оснащается химически стойким вакуумным насосом, позволяющим поддерживать необходимое давление, контролируемое как в ручном, так и автоматическом режиме, электронным таймером и вентилятором для оптимального распределения паров цианакрилата в камере. Некоторые виды камер даны на рис. 4.7.



*Рис. 4.7. Вакуумные камеры
для выявления следов рук парами цианакрилата:
а – камера VAC150; б – камера VAC350
(используется для обнаружения невидимых следов рук на объектах,
находящихся внутри пакетов, под самоклеящимися пленками
и на алюминиевой фольге)*

Алгоритм выявления следов рук с использованием вакуумных цианакрилатных камер:

- исследуемый объект размещают в камере так, чтобы он не касался стенок;
- цианакрилат помещается в специальную одноразовую емкость;
- при помощи вакуумного насоса создается необходимое давление в камере;
- через один час объект с выявленными следами вынимается из камеры;
- осматривают внешние и внутренние поверхности, выявленные следы фиксируются.

Несмотря на большую стоимость, вакуумные цианакрилатные камеры имеют ряд преимуществ перед камерами, работающими при атмосферном давлении:

- отсутствие побочных фоновых процессов, протекающих в испарителе из-за высоких температур, на стенках камеры и вне зоны следа, вследствие отсутствия активаторов и катализаторов полимеризации;
- равномерное выявление следов, в том числе и на внутренних поверхностях, вследствие диффузии мономеров по всему рабочему объему камеры.

При работе с цианакрилатными камерами необходимо изучить инструкцию для правильного и грамотного управления системами и соблюдения техники безопасности.

Повышение контрастности выявленных цианакрилатом следов. Поскольку выявленные потожировые следы рук при помощи цианакрилатов не отличаются по цветовым характеристикам от фона поверхностей следоносителей, используют разнообразные приемы, позволяющие их зафиксировать.

Достаточно распространен метод постобработки, основанный на использовании дактилоскопических порошков. Однако в случае шероховатых поверхностей происходит загрязнение фона за счет адгезии. Данный метод также малоприменим для обработки внутренних полостей неразборных конструкций.

Для визуализации выявленных следов рук используют люминесцентные красители.

Достаточно распространен коммерческий реактив Ardrex, который наносится распылением на исследуемый объект. Спустя неко-

торое время объект промывают от излишка реагента. Следы фиксируют в УФ-свете (рис. 4.8 а, б).



Рис. 4.8. а – след, выявленный на поверхности гильзы после обработки цианакрилатом; б – его последующая обработка флуоресцентным красителем Ardrox с фиксацией в УФ области спектра

Для визуализации следов рук используют в качестве люминесцентных красителей кристаллический фиолетовый (генцианвиолет), родамин 6Г, 1-амино-2-фенокси-4-гидроксиантрахинон, 1,4-бис-(этиламино)антрахинон, комплексы лантаноидов, европия (III) или тербия (III) и ряд других веществ. Для каждого из них установлены оптимальные условия освещения, виды поверхностей, режимы съемки.

Авторадиография – метод, основанный на распределении радиоактивных веществ в исследуемом объекте. Фотоизображение распределения радиоактивных веществ, полученное методом авторадиографии, называется авторадиограммой.

В настоящее время разработан ряд методов, основанных как на химическом взаимодействии меченных (радиоактивными) изотопами веществ, так и на физической адсорбции.

При химическом взаимодействии радиоактивного формальдегида C^{14} с аминокислотами и пептидами, содержащимися в следах рук, в условиях вакуума получены четкие изображения папиллярных линий. Данный метод позволяет выявлять следы рук на металле, бумаге и ткани. После обработки следов рук радиоактивным формальдегидом может быть применен любой метод выявления следов рук.

Разработан метод, использующий реакцию сернистого ангидрида (SO_2), содержащего меченый радиоактивный изотоп S^{35} . В результате химической реакции с веществами, содержащими аминогруппу, жирными кислотами и рядом других органических и неорганических соединений потожирового вещества образуется смесь веществ, содержащая S^{35} .

В практической деятельности также для выявления следов рук применяют ряд веществ (стеариновую кислоту, атомарный тритий, бензол), содержащих меченые изотопы, действие которых основано на физической сорбции.

При соблюдении необходимых правил безопасности применение радиоактивных изотопов для выявления следов рук не представляет опасности, не требует сложного оборудования и обладает высокой эффективностью. Этот способ носит лабораторный характер, широкого распространения он не получил.

Контрольные вопросы

1. Современные физико-химические технико-криминалистические средства и методы, используемые для обнаружения, фиксации следов рук при осмотре места происшествия.

2. Окислительно-восстановительные методы выявления следов рук.

3. Выявление следов рук при помощи йода.

4. Выявление следов рук при помощи эфиров цианакриловой кислоты.

5. Меры безопасности при работе со средствами выявления и фиксации латентных следов рук.

6. Механизм следообразования потожировых следов человека на различных следовоспринимающих объектах в зависимости от характера и состояния следообразующего объекта.

7. Основные способы и методы обнаружения, фиксации и изъятия поверхностных потожировых следов, оставленных на следующих поверхностях:

- бумага и картон;
- стекло;
- деревянные предметы;
- зеркальные и сферические предметы;
- полимерные предметы;
- металлические предметы.

Практические задания

Задание 1

На поверхности различных металлических объектов (латунных, медных или стальных, покрытых томпаком), изменяя степень взаимодействия, длительность и направление контакта, образовать невидимые и слабовидимые следы рук.

Используя различные источники и приемы освещения, в видимой, УФ-области спектра обнаружить оставленные потожировые следы рук.

Выявить и зафиксировать образованные потожировые следы рук на различных поверхностях-следоносителях при помощи окислительно-восстановительного метода.

Порядок выявления следов рук с помощью окислительно-восстановительной реакции. В чистый химический стакан при комнатной температуре поместить 10 мл дистиллированной воды, 1 г йодида калия, а после полного растворения осадка – 0,1–0,2 г кристаллического йода. Объект со следами рук поместить в приготовленный раствор так, чтобы он не касался стенок. Доставать следовоспринимающий объект при помощи пинцета из раствора каждые 5–10 с и осматривать. При проявлении межпапиллярных и папиллярных линий нужной контрастности прекратить обработку. Объект с выявленными следами промыть дистиллированной водой, высушить. Металлическая поверхность в ходе химической реакции окрашивается в белый цвет, а потожировое вещество, перенесенное с папиллярных линий, остается неизменным.

Отчет выполняется в виде фототаблицы.

Задание 2

На поверхности различных по свойствам объектов-следоносителей, изменяя степень взаимодействия, длительность и направление контакта, образовать невидимые и слабовидимые следы рук.

В качестве объектов рекомендуется использовать наиболее часто встречающиеся поверхности:

- стеклянные;
- металлические;
- полимерные;
- деревянные (окрашенные, неокрашенные, обработанные).

Используя различные источники и приемы освещения, в видимой, УФ-области спектра обнаружить оставленные потожировые следы рук.

Выявить и зафиксировать образованные потожировые следы рук на различных поверхностях-следоносителях при помощи паров кристаллического йода.

Выявление следов пальцев рук при помощи паров кристаллического йода в закрытом объеме.

В герметичную емкость на дно (стеклянную или полимерную) поместить 0,1–1 г кристаллического йода. Для создания паров йода можно использовать смесь песка и кристаллического йода в соотношении 10:1. На специальных держателях разместить объекты со следами рук. Закрыть емкость и через прозрачные стенки наблюдать за процессом выявления. По окончании процесса объект со следами рук извлечь из камеры. Поскольку данный процесс является обратимым, фиксация следов проводится вне емкости в минимально возможные сроки.

При работе с **йодной испарительной камерой** исследуемый объект необходимо поместить в корзину или подвесить на держателе. В одноразовую специальную емкость, расположенную на нагревателе, поместить 0,5–1 г кристаллического йода или смесь песка и кристаллического йода. Процесс можно осуществлять как при нагревании, так и без него. За течением процесса наблюдать через прозрачную стенку дверцы камеры.

Выявление следов пальцев рук при помощи йодной трубки. Йодные трубки представляют из себя полый цилиндр, в котором находится либо йод, либо йодная смесь. Цилиндр имеет отводы с обеих сторон для закрепления направляющих трубок.

Для выявления следов рук через трубку при помощи резиновой груши (или ртом) продуть воздух. При этом свободный конец трубки находится над поверхностью следовоспринимающего объекта на расстоянии 3–5 см. Для ускорения процесса можно нагревать трубку рукой. Выявленные следы рук приобретают коричневатую окраску.

Отчет выполняется в виде фототаблицы.

Задание 3

На поверхности различных по свойствам объектов-следоносителей, изменяя степень взаимодействия, длительность

и направление контакта, образовать невидимые и слабовидимые следы рук.

В качестве объектов рекомендуется использовать наиболее часто встречающиеся поверхности:

- стеклянные;
- металлические;
- полимерные;
- деревянные (окрашенные, неокрашенные, обработанные).

Используя различные источники и приемы освещения, в видимой, УФ-области спектра обнаружить оставленные потожировые следы рук.

Выявить и зафиксировать образованные потожировые следы рук на различных поверхностях-следоносителях при помощи паров цианакрилатов.

Выявление следов пальцев рук проводится согласно ниже-приведенным методикам.

При работе с **вакуумной** испарительной камерой исследуемый объект необходимо поместить в корзину или подвесить на держатели. В специальную емкость поместить 0,1–1 мл эфира цианакриловой кислоты. Закрывать дверь вакуумной камеры и при помощи вакуумного насоса создать разряжение 0,01–0,05 атм. Через час, когда потожировые следы выявятся, давление в камере повысить до атмосферного и осуществить процесс рекуперации воздуха для его очистки от паров эфиров цианакриловой кислоты. Через 10 минут выключить камеру и извлечь объекты.

При работе с **испарительной** камерой исследуемый объект необходимо поместить в специальную корзину или подвесить на держатели. Включить увлажнитель (рекомендуемая большинством производителей влажность – 80 %.) В одноразовую специальную емкость, расположенную на нагревателе, поместить 0,1–1 мл эфира цианакриловой кислоты и включить нагрев. В течение 0,5–2 часов наблюдать за процессом выявления следов. При этом важно не допустить перепроявления следов. По окончании процесса в камере проводят циркуляцию воздуха для его очистки от паров цианакриловых соединений. После 10 минут циркуляции выключить камеру и извлечь объекты.

Оценку качества выявленных следов рекомендуется проводить исходя из следующих критериев:

«++» – следы отличного качества. В следах хорошо различимы признаки папиллярного узора, папиллярной линии, следы пригодны для идентификации личности;

«+» – следы хорошего и удовлетворительного качества. В следах хорошо различимы признаки папиллярного узора, следы пригодны для идентификации личности;

«–» – следы неудовлетворительного качества. В следах не различимы признаки папиллярного узора, след смазан, представлен в виде пятна, следы непригодны для идентификации личности, следы не выявлены.

Оценить выявленные следы рук по критериям, указанным выше. Результаты исследования внести в таблицу 4.1, где по горизонтали отметить материал объекта, по вертикали – вид цианакрилатной камеры, марку цианакрилата, давление в камере, влажность воздуха, температуру испарителя, время проведения процесса и другие параметры при необходимости.

Таблица 4.1

Выявление следов рук эфирами цианакриловой кислоты

Вид объекта Условия выявления	Следовоспринимающий объект 1	Следовоспринимающий объект 2	...
Марка цианакрилата: «Название» Давление в камере: 0,05 атм Влажность: – % Время: 1 час Температура испарителя: 60° С			
.....			

Проанализировать:

- зависимость качества выявленных следов, образованных на определенной поверхности следоносителя, от вида примененного средства выявления;
- зависимость качества выявленных следов, образованных на определенной поверхности следоносителя, от условий, создаваемых в цианакрилатной камере.

Задание 4

Визуализировать потожировые следы рук, образованные на различных поверхностях, выявленные эфирами цианакриловой кислоты:

- при помощи дактилоскопических порошков (магнитных и немагнитных);
- используя флуоресцентные реагенты.

Обработка объекта при помощи магнитных и немагнитных дактилоскопических порошков применяется для визуализации слабоконтрастных следов рук, образованных на различных поверхностях, выявленных эфирами цианакриловой кислоты.

Для работы с магнитными порошками необходимо использовать магнитные кисти. Набрать на кисть магнитный порошок, обработку выявленного следа провести легкими движениями над поверхностью объекта.

Осуществить обработку объекта при помощи немагнитных дактилоскопических порошков. Набрать на кисть немного порошка, стряхнуть его легкими круговыми движениями на поверхность объекта с выявленными следами рук; когда вся поверхность объекта покроется ровным слоем порошка, провести по ней чистой дактилоскопической кистью.

Обработка объекта флуоресцентным реагентом. Используя коммерческий раствор флуоресцентного реагента, методом распыления при помощи пульверизатора нанести его на поверхность объекта. Спустя две–три минуты после нанесения промыть объект в емкости с чистой водопроводной водой от излишков реагента. Визуализация осуществляется в УФ-области спектра.

Используя различные источники освещения и приемы освещения, в видимой, ИК-, УФ-области спектра зафиксировать при помощи фотографии и узкополосных светофильтров выявленные эфи-

рами цианакриловой кислоты потожировые следы рук, обработанные дактилоскопическими порошками и флуоресцентным реагентом.

Отчет выполняется в виде фототаблицы.

Рекомендуемая литература

1. Корноухов, В. Е. Дактилоскопическая экспертиза: современное состояние и перспективы развития / В. Е. Корноухов, Ю. Ю. Ярослав, Т. В. Яровенко. – Москва : Норма : ИНФРА-М, 2011. – 320 с. – ISBN 978-5-91768-171-9.

2. Криминалистическое исследование следов кожного покрова человека : учебник / под ред. И. В. Кантора. – Волгоград : ВА МВД России, 2003. – 202 с. – ISBN 5-7899-0284-7.

3. Моисеева, Т. Ф. Комплексное криминалистическое исследование потожировых следов человека : монография / Т. Ф. Моисеева. – Москва : Городец-издат, 2000. – 224 с. – ISBN 5-9258-0020-6.

4. Современные методы и средства выявления, изъятия и исследования следов рук : учеб. пособие / Л. А. Черницын [и др.]. – Москва : ЭКЦ МВД РФ, 2010. – 176 с.

5. Типовые экспертные методики исследования вещественных доказательств. Ч. 1 / под ред. канд. тех. наук Ю. М. Дильдина. – Москва : ЭКЦ МВД РФ, 2010. – 568 с.

Тестовые задания
Задания на установление последовательности

Базовый уровень
Оценка за правильный ответ – 1 балл

№ п/п	Формулировка задания
1	<i>Прочитайте текст и установите последовательность.</i> Определите правильную последовательность применения методов и средств выявления и фиксации следов рук, используемых экспертом в лабораторных условиях, на металлических объектах: 1) фотографирование; 2) визуальное исследование; 3) дактилоскопические порошки; 4) копирование следа. <i>Запишите соответствующую последовательность</i>
2	<i>Прочитайте текст и установите последовательность.</i> Определите правильную последовательность применения методов и средств выявления и фиксации следов рук, используемых экспертом в лабораторных условиях, на клейкой ленте (скотч): 1) фотографирование; 2) визуальное исследование; 3) исследование собственной люминесценции; 4) специализированные средства для клейких поверхностей. <i>Запишите соответствующую последовательность</i>

Повышенный уровень
Оценка за правильный ответ – 2 балла

№ п/п	Формулировка задания
3	<i>Прочитайте текст и установите последовательность.</i> Определите правильную последовательность применения методов и средств выявления и фиксации следов рук, используемых экспертом в лабораторных условиях, на картоне (бумаге):

	1) фотографирование; 2) визуальное исследование; 3) нингидрин; 4) исследование собственной люминесценции. <i>Запишите соответствующую последовательность. Обоснуйте свой выбор (развернутый ответ)</i>
--	--

Высокий уровень

Оценка за правильный ответ – 3 балла

№ п/п	Формулировка задания
4	<i>Прочитайте текст и установите последовательность.</i> Определите правильную последовательность применения методов и средств выявления и фиксации следов рук, используемых экспертом в лабораторных условиях, на полиэтиленовой (полимерной) пленке: 1) визуальное исследование; 2) эфиры цианакриловой кислоты; 3) фотографирование; 4) флуоресцентные реагенты / дактилоскопические порошки. <i>Запишите соответствующую последовательность. Обоснуйте свой выбор (развернутый ответ)</i>

Задания на установление соответствия

Базовый уровень

Оценка за правильный ответ – 1 балл

№ п/п	Формулировка задания			
5	<i>Прочитайте текст и установите соответствие между понятиями и определениями.</i>			
	1	Эпидермис	а	включает в себя жировые скопления и соединительную ткань, содержащую кровеносные сосуды и нервные волокна

	2	Дерма	б	состоит из пяти слоев эпидермальных клеток: базального, шиповатого, блестящего, зернистого и рогового
	3	Подкожно-жировая клетчатка	в	расположена ниже эпидермиса и состоит из сосочкового и сетчатого слоев
Запишите выбранные буквы под цифрами.				
	1	2	3	

6	Прочитайте текст и установите соответствие между понятиями и определениями.			
	1	Наблюдение под различными углами к осветительному прибору	а	метод применим к прозрачным (пропускающим свет) материалам. Источник освещения располагают за объектом, сам же след проецируется на экран в виде тени. Для повышения контрастности следа изменяют направление (угол) падающих лучей света
	2	Наблюдение на просвет	б	следовоспринимающая поверхность со следами рук освещается источником света под различными углами падающих лучей света
	3	Оптическая люминесценция	в	позволяет осуществлять обнаружение и фиксацию невидимых, слабовидимых следов, а также следов, образованных маслами и веществами, обладающими люминесцентными свойствами

	4	Применение УФ-источников освещения	г	в результате воздействия светового потока происходит возбуждение люминесценции. Для наблюдения и фотофиксации используют защитный фильтр, который пропускает длинноволновое излучение и гасит коротковолновое
	<i>Запишите выбранные буквы под цифрами.</i>			
	1	2	3	4

Повышенный уровень
Оценка за правильный ответ – 2 балла

№ п/п	Формулировка задания			
7	<i>Прочитайте текст и установите соответствие между понятиями и определениями.</i>			
	1	Дактилоскопические порошки	а	метод, основанный на способности вещества следа люминесцировать под действием ультрафиолетового или инфракрасного излучения
	2	Использование ультрафиолетовых и инфракрасных лучей	б	простые и сложные порошки, применяемые для выявления потожировых следов рук
	3	Метод окапчивания	в	частицы мелкодисперсного проявителя осаждаются на жировых компонентах, содержащихся в потожировом веществе следа

	4	Использование физических проявителей	г	следы рук на невоспламеняющихся поверхностях выявляются при обработке копотью, образуемой при сжигании камфоры, канифоли, пенопласта, нафталина, магниевой ленты, сосновой лучины
	<i>Запишите выбранные буквы под цифрами.</i>			
	1	2	3	4
<i>Обоснуйте свой выбор (развернутый ответ)</i>				

Высокий уровень
Оценка за правильный ответ – 3 балла

№ п/п	Формулировка задания			
8	<i>Прочитайте текст и установите соответствие между понятиями и определениями.</i>			
	1	Эккриновые железы	а	находятся по всему телу за исключением ладоней и ступней, причем наибольшее их количество расположено на спине, груди и плечах
	2	Апокринные железы	б	находятся по всему телу человека, наибольшее их количество расположено на ладонях, подушечках пальцев и в мышечных областях, отсутствуют на слизистых оболочках и губах

	3	Сальные (голок-ринные) железы	в	расположены в подмышечных впадинах, области гениталий, ареолах молочных желез. Выделение секрета происходит в результате отмирания верхушечной части клетки
	<i>Запишите выбранные буквы под цифрами.</i>			
	1	2	3	
<i>Обоснуйте свой выбор (развернутый ответ)</i>				

Задания открытого типа

Базовый уровень

Оценка за правильный ответ – 1 балл

№ п/п	Формулировка задания
9	<i>Прочитайте задание и запишите краткий ответ.</i> Простые и сложные порошки (например, графит, аргенторат, окись меди и др.), применяемые для выявления потожировых следов рук, называются ...
10	<i>Прочитайте задание и запишите краткий ответ:</i> Методы, принцип действия которых основан на способности вещества следа в течение определенного времени сохранять адгезионное давление, избирательную адсорбцию, а также возможности возбуждения его собственной люминесценции называются ...

Повышенный уровень
Оценка за правильный ответ – 2 балла

№ п/п	Формулировка задания
11	<i>Прочитайте задание и запишите обоснованный ответ.</i> По каким основным показателям различаются дактилоскопические порошки?

Высокий уровень
Оценка за правильный ответ – 3 балла

№ п/п	Формулировка задания
12	<i>Прочитайте задание и запишите развернутый ответ.</i> Перечислите основные компоненты потожирового вещества следа

Задания с выбором одного ответа

Базовый уровень
Оценка за правильный ответ 1 балл

№ п/п	Формулировка задания
13	<i>Прочитайте задание и выберите правильный ответ.</i> Какой способ обнаружения следов пальцев рук необходимо применять, если след оставлен преступником на бумажном пакете? 1. Осмотреть в косопадающем свете. 2. Просмотреть объект со следами на просвет, установив источник света перед объектом. 3. Осмотреть объект с использованием микроскопа. 4. Обработать объект раствором нингидрина. <i>Укажите номер правильного ответа:</i>
14	<i>Прочитайте задание и выберите правильный ответ.</i> Как влияет механизм следообразования папиллярных линий в следе пальца руки от усилия нажима? 1. При сильном нажиме – тоньше линия. 2. При сильном нажиме – толще линия.

	3. При слабом нажиме – толще линия. 4. Все ответы верны. <i>Укажите номер правильного ответа: ____ .</i>
--	---

Повышенный уровень
Оценка за правильный ответ – 2 балла

№ п/п	Формулировка задания
15	<i>Прочитайте задание и выберите правильный ответ.</i> При осмотре места происшествия на поверхности стола были обнаружены потожировые следы пальцев рук. Какой способ фиксации, кроме описания в протоколе, применим в данном случае? 1. Сфотографировать следы. 2. Обработать следы дактилоскопическим порошком, предварительно сфотографировав, и перенести на дактилоскопическую пленку. 3. Выпилить кусочек поверхности стола со следами. 4. Изъять предмет целиком со следами. <i>Укажите номер правильного ответа: ____ .</i> <i>Обоснуйте свой выбор (развернутый ответ)</i>

Высокий уровень
Оценка за правильный ответ – 3 балла

№ п/п	Формулировка задания
16	<i>Прочитайте задание и выберите правильный ответ.</i> Какие криминалистические средства выявления и фиксации потожировых следов необходимо применять при обработке автомашины непосредственно после дождя? 1. Порошок дактилоскопический магнитный «ПМД-Ч». 2. Физический проявитель (SPR-реагент). 3. Йод кристаллический. 4. Метод окапчивания. <i>Укажите номер правильного ответа: ____ .</i> <i>Обоснуйте свой выбор (развернутый ответ)</i>

Задания с выбором нескольких ответов

Базовый уровень

Оценка за правильный ответ – 1 балл

№ п/п	Формулировка задания
17	<i>Прочитайте задание и выберите правильные ответы.</i> Какое из перечисленных ниже технико-криминалистических средств возможно применить при выявлении невидимых следов рук на пестрой с темно-красными оттенками поверхности денежного (лотерейного) билета? 1. Раствор нингидрина. 2. Раствор ДФО. 3. Порошок магнитный флуоресцентный. 4. Йод кристаллический. <i>Укажите номера правильных ответов:</i> _____
18	<i>Прочитайте задание и выберите правильные ответы.</i> Какое из перечисленных ниже технико-криминалистических средств возможно применить при выявлении невидимых следов рук на поверхности бумаги, содержащей рукописный текст, выполненный красящим веществом ручки синего цвета? 1. Спиртовый раствор нингидрина. 2. Раствор нингидрина в ГФЭ-7100. 3. Раствор ДФО в ацетоне. 4. Раствор ДФО в ГФЭ-7100. <i>Укажите номера правильных ответов:</i> _____

Повышенный уровень
Оценка за правильный ответ – 2 балла

№ п/п	Формулировка задания
19	<i>Прочитайте задание и выберите правильные ответы.</i> Укажите, какие из перечисленных ниже методов выявления следов рук относятся к физическим. 1. Метод термического вакуумного напыления. 2. Выявление следов рук растворами ДФО. 3. Выявление следов рук физическими проявителями. 4. Выявление следов рук парами цианакрилата. <i>Укажите номера правильных ответов: ____ .</i> <i>Обоснуйте свой выбор (развернутый ответ)</i>

Высокий уровень
Оценка за правильный ответ – 3 балла.

№ п/п	Формулировка задания
20	<i>Прочитайте задание и выберите правильные ответы.</i> Какие из перечисленных ниже технико-криминалистических средств возможно применить при выявлении следов рук на стреляной гильзе, изъятой при осмотре места происшествия? 1. Спиртовый раствор нингидрина. 2. Эфир цианакриловой кислоты. 3. Раствор йода кристаллического и йодида калия. 4. Раствор ДФО в ацетоне. <i>Укажите номера правильных ответов: ____ .</i> <i>Обоснуйте свой выбор (развернутый ответ)</i>

Критерии оценки

Доля правильных ответов	Оценка
90 % и более	отлично
70–89 %	хорошо
60–69 %	удовлетворительно
Менее 60 %	неудовлетворительно

Ответы к тестам

№ задания	Правильный ответ	Эталонный ответ (для открытых и комбинированных заданий)
1	2, 1, 3, 4	
2	2, 3, 1, 4	
3	2, 1, 4, 3	Перед любым из способов изъятия рекомендуется произвести визуальное исследование и запечатлеть объект при помощи фотосъемки. Для выявления и фиксации информативных следов вначале используют неразрушающие (исследование собственной люминесценции) методы исследования и только потом – разрушающие (нингидрин)
4	1, 3, 2, 4	Выбор методов и средств выявления и фиксации следов рук обуславливается главной целью – обеспечением максимально возможного качества следов, позволяющих идентифицировать конкретное лицо, а также эффективным использованием следа для проверки по дактилоскопическим учетам. Перед любым из способов изъятия рекомендуется произвести визуальное исследование и запечатлеть объект при помощи фотосъемки. Для выявления и фиксации следов на полимерной пленке используют эфиры цианакриловой кислоты, а для их лучшей визуализации используют последующую

№ задания	Правильный ответ	Эталонный ответ (для открытых и комбинированных заданий)								
		обработку при помощи флуоресцентных реагентов или дактилоскопических порошков								
5	<table><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr><tr><td>б</td><td>в</td><td>а</td></tr></table>	1	2	3	б	в	а			
1	2	3								
б	в	а								
6	<table><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr><tr><td>б</td><td>а</td><td>г</td><td>в</td></tr></table>	1	2	3	4	б	а	г	в	
1	2	3	4							
б	а	г	в							
7	<table><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr><tr><td>б</td><td>а</td><td>г</td><td>в</td></tr></table>	1	2	3	4	б	а	г	в	К физическим методам обнаружения и выявления следов рук относятся методы, принцип действия которых основан на способности вещества следа в течение определенного времени сохранять адгезионное давление, избирательную адсорбцию, а также возможности возбуждения его собственной люминесценции: – обработка дактилоскопическими порошками (простые и сложные порошки, применяемые для выявления потожировых следов рук, результат достигается за счет адгезии и адсорбции); – использование ультрафиолетовых и инфракрасных лучей (метод, основанный на способности вещества следа люминесцировать под действием ультрафиолетового или инфракрасного излучения); – окапчивание следов (метод аналогичен действию порошков. Следы рук на невоспламеняющихся поверхностях успешно выявляются при обработке копотью, образуемой при сжигании камфоры, канифоли, пенопласта, нафталина, магнелиевой ленты, сосновой лучины); – использование физических проявителей
1	2	3	4							
б	а	г	в							

№ задания	Правильный ответ	Эталонный ответ (для открытых и комбинированных заданий)						
		(частицы мелкодисперсного проявителя осаждаются на жировых компонентах, содержащихся в потожировом веществе следа)						
8	<table border="1"> <tr> <td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr> <tr> <td>б</td><td>в</td><td>а</td></tr> </table>	1	2	3	б	в	а	Пот выделяется на поверхность кожного покрова человека через следующие виды желез: – эккриновые железы находятся по всему телу человека, наибольшее их количество расположено на ладонях, подушечках пальцев и в подмышечных областях, отсутствуют на слизистых оболочках и губах. Выделяют прозрачный пот – разбавленный раствор электролитов, включающий от 99 до 99,5 % воды, органические (аминокислоты, мочевую кислоту, цитокины, глюкозу и ряд других) и неорганические вещества (соли натрия и калия преимущественно в виде хлоридов); – апокринные железы расположены в подмышечных впадинах, области гениталий, ареолах молочных желез. Секреция происходит после полового созревания организма. Выделение секрета происходит в результате отмирания верхушечной части клетки. Пот содержит белки, жиры, углеводы, которые при попадании на кожу разрушаются микроорганизмами, вследствие чего появляется неприятный запах; – сальные (голокринные) железы находятся по всему телу, за исключением ладоней и ступней, причем наибольшее их количество расположено на спине, груди и плечах. Секрет сальных желез выпол-
1	2	3						
б	в	а						

№ задания	Правильный ответ	Эталонный ответ (для открытых и комбинированных заданий)
		няет защитную функцию, смазывая кожу, является наиболее сложным по химическому составу и состоит из эфиров холестерина, жирных кислот, восков, каротина, гормонов, фосфолипидов и остатков клеток
9	Дактилоскопические порошки	
10	Физические методы	
11		– структура (мелкодисперсные, крупнодисперсные); – удельный вес (легкие, тяжелые); – магнетизм (магнитные, немагнитные); – цвет (светлые, темные, нейтральные); – состав (однокомпонентные и смеси, флуоресцирующие и фосфоресцирующие)
12		Основные компоненты потожирового вещества следа можно разделить на три большие группы: 1) органические соединения, в составе которых присутствует α-аминогруппа (аминокислоты, белки, пептиды); 2) неорганические соли (хлориды фосфаты и сульфаты натрия и калия, а также ионы металлов); 3) липиды (разнообразные по химическому строению жирорастворимые органические соединения)
13	4	
14	2	
15	2	Выбор способа изъятия следов обуславливается главной целью – обеспечением

№ задания	Правильный ответ	Эталонный ответ (для открытых и комбинированных заданий)
		максимально возможного качества следов, позволяющих идентифицировать конкретное лицо, а также эффективным использованием следа для проверки по дактилоскопическим учетам. Перед любым из способов изъятия рекомендуется произвести фотосъемку. Для выявления и фиксации информативных следов используют дактилоскопические порошки. Поверхностные следы рук, выявление которых осуществлялось при помощи порошкового метода, копируются на специальные следокопировальные пленки
16	2	Применение метода окапчивания, дактилоскопического магнитного «ПМД-Ч» универсального порошка, паров йода кристаллического невозможно для выявления следов рук на влажных поверхностях, это приводит к порче следа. Физические проявители (SPR-реагент) предназначены для выявления следов рук на влажных и загрязненных поверхностях (например, на поверхностях автомобилей в дождливую погоду или объектов, извлеченных из водоемов)
17	2,3	
18	2,4	
19	1,3	Физические методы – методы, принцип действия которых основан на способности вещества следа в течение определенного времени сохранять адгезионное давление, избирательную адсорбцию, а также возможности возбуждения его

№ задания	Правильный ответ	Эталонный ответ (для открытых и комбинированных заданий)
		собственной люминесценции. Среди перечисленных, к физическим методам относят метод термического вакуумного напыления и выявление следов рук физическими проявителями. Метод выявления следов рук растворами ДФО относят к химическим, а метод выявления следов рук парами цианакрилата – к физико-химическим
20	2, 3	Применение раствора ДФО в ацетоне и спиртовой раствор нингидрина специфично и возможно только на пористых поверхностях. На металлических объектах (латунных, медных или стальных, покрытых томпаком) применяют раствор йода кристаллического и йодида калия, основанный на окислительно-восстановительных реакциях. Поскольку потожировое вещество следа в результате выстрела на гильзе претерпевает незначительные изменения, возможно использование эфиров цианакриловой кислоты для выявления следов рук в цианакрилатной камере

Библиографический список

Учебные и научные издания

1. Донцова, Ю. А. Давность следов рук и оптимальные способы обнаружения следов рук различной давности на различных поверхностях : учебное пособие / Ю. А. Донцова, В. Е. Капитонов. – Москва : ЭКЦ МВД России, 2008 – 32 с.
2. Корноухов, В. Е. Дактилоскопическая экспертиза: современное состояние и перспективы развития / В. Е. Корноухов, Ю. Ю. Ярослав, Т. В. Яровенко. – Москва : Норма : ИНФРА-М, 2011. – 320 с. – ISBN 978-5-91768-171-9.
3. Криминалистическое исследование следов кожного покрова человека : учебник / под ред. И. В. Кантора. – Волгоград : ВА МВД России, 2003. – 202 с. – ISBN 5-7899-0284-7.
4. Майлис, Н. П. Дактилоскопия : учебник / Н. П. Майлис. – Москва : Щит-М, 2010. – 124 с. – ISBN 978-5-93004-284-9.
5. Моисеева, Т. Ф. Комплексное криминалистическое исследование потожировых следов человека : монография / Т. Ф. Моисеева. – Москва : Городец-издат, 2000. – 224 с. – ISBN 5-9258-0020-6.
6. Самищенко, С. С. Современная дактилоскопия: проблемы и тенденции развития : монография / С. С. Самищенко. – Москва : Академия управления МВД России, 2002. – 142 с.
7. Современные методы и средства выявления, изъятия и исследования следов рук : учеб. пособие / Л. А. Черницын [и др.]. – Москва : ЭКЦ МВД РФ, 2010. – 176 с.
8. Типовые экспертные методики исследования вещественных доказательств. Ч. 1 / под ред. канд. тех. наук Ю. М. Дильдина. – Москва : ЭКЦ МВД РФ, 2010. – 568 с.
9. Advances in Fingerprint Technology / edited by Henry C. Lee, Robert Ramotowski, R. E. Gaensslen. – Boca Raton : CRC Press, 2001. – 456 p. – ISBN 9781420088342.

Сайты

10. Видеоспектральный компаратор Projectina «Spectra Pro» // Крим-Маркет : сайт. – URL: <https://www.krim-market.ru/catalog/pribor-oborudovanie/comparators/projectina-spectra-pro-detail> (дата обращения: 05.06.2026).

11. Источник экспертного света Lumatec S04 // Крим-Маркет : сайт. – URL: https://www.krim-market.ru/catalog/pribor-oborudovanie/osvetitel_oborudovanie/lumatec-s04-detail (дата обращения: 05.06.2026).

12. Комплекс экспертного света DNA Crime-lite 82S УФ/СИНИЙ/ИК // Целевые технологии : сайт. – URL: <https://www.aimtech.ru/catalog/85> (дата обращения: 05.06.2026).

13. Advanced Cyanoacrylate Fuming Chamber // Mystair : website. – URL: <https://www.mystaire.com/products/cyanoacrylate-fuming-chamber> (accessed: 05.06.2026).

14. Disposable Fuming Chambers – komory do ujawniania cyjanoakrylanami, ninhydryną, 1,2 Ind, DFO i jodem // Transfarm : website. – URL: <http://www.transfarm.pl/technika-kryminalistyczna/produkty-sirchie/daktyloskopia/specjalistyczne-komory-i-urzadzenia.html> (accessed: 05.06.2026).

Оглавление

Введение	3
Раздел 1. Анатомическое строение кожного покрова человека. Механизм слеодообразования потожировых следов рук	4
Раздел 2. Физические средства и методы выявления следов рук	14
Раздел 3. Химические средства и методы выявления следов рук	31
Раздел 4. Физико-химические средства и методы выявления следов рук	44
Тестовые задания	62
Библиографический список	78

Для заметок

Для заметок

Учебное издание

Васильев Василий Алексеевич
Пальчикова Ирина Георгиевна

ТЕХНИКО-КРИМИНАЛИСТИЧЕСКИЕ
СРЕДСТВА И МЕТОДЫ ОБНАРУЖЕНИЯ,
ФИКСАЦИИ И ИЗЪЯТИЯ
СЛЕДОВ КОЖНОГО ПОКРОВА ЧЕЛОВЕКА

Практикум

Редактор *Е. О. Степаненко*
Компьютерная верстка *Ю. В. Сиволапова*
Дизайн обложки *Н. А. Доненко*

Волгоградская академия МВД России.
400075, Волгоград, ул. Историческая, 130.

Редакционно-издательский отдел.
400005, Волгоград, ул. Коммунистическая, 36

Подписано в печать 26.06.2026. Формат 60×84/16.
Гарнитура Times New Roman. Физ. печ. л. 5,25. Усл. печ. л. 4,88.
Тираж 40 экз. Заказ 32.
ОПиОП РИО ВА МВД России. 400005, Волгоград, ул. Коммунистическая, 36.