Т.О. МОИСЕЕВА

КОМПЛЕКСНОЕ

криминалистическое исследование потожировых следов человека

Москва • 2000

УДК 343.9 ББК 67.99(2)04

М74

Научный редактор доктор юрид. наук, профессор *Н.П. Майлис*

**Моисеева Т. Ф.**

М74 Комплексное криминалистическое исследование по-тожировых следов человека. - М.: ООО "Городец-издат" 2000. - 224 с.

ISBN 5-9258-0020-6

В монографии ведущего эксперта РФЦСЭ кандидата биологических наук Т.О. Моисеевой рассмотрены теоретические и практические вопро­сы экспертизы потожировых следов (ПЖС) человека, систематизирова­ны данные о современных возможностях разнопланового исследования потожировых следов человека методами дерматоглифики, одорологии, биохимии. Рассмотрен комплексный подход к криминалистическому ис­следованию потожировых следов, сформулированы теоретические поло­жения нового вида исследования в рамках судебно-биологической экс­пертизы — экспертизы вещества потожировых следов человека. В работе даны практические рекомендации по обнаружению, идентификации и диагностике потожировых следов человека, а также по организации про­ведения экспертизы и оценке достоверности результатов исследования.

Настоящее издание адресовано экспертам, следователям, судьям, адвокатам, а также студентам и аспирантам юридических вузов.

УДК 343.9 ББК 67.99(2)04

© Т. Ф. Моисеева, 2000 ISBN 5-9258-0020-6 © ООО "Городец-издат"

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.........................................................................................................5

*Глава I*

**Теоретические основы криминалистического исследования потожировых следов человека ..............................................................................................8**

1.1. К истории вопроса и современное состояние проблемы экспертного исследования потожировых следов человека...............8

1.2. ПЖС как объект криминалистического исследования...................... 13

1.3. Механизм образования ПЖС человека................................................ 16

1.3.1. Влияние количества ПЖВ на формирование

и качество следа........................................................................... 18

1.3.2. Влияние состава ПЖВ на формирование

и качество следа........................................................................... 18

1.4. Свойства и признаки ПЖС человека и их идентификационная

и диагностическая значимость.............................................................21

1.4.1. Признаки внешнего строения ПЖС человека..........................24

1.4.2. Признаки внутренних свойств ПЖС человека.........................38

1.5. Судебная одорология как исследование вещества ПЖС

человека биологическим методом........................................................57

1.6. Интеграция научно-технических достижений и традиционной криминалистики как основа формирования нового вида экспертизы — экспертизы вещества потожировых следов (ЭВПЖС) человека...............................................................................62

1.7. Комплексный характер криминалистического исследования

ПЖС человека........................................................................................69

*Глава 2* **Обнаружение потожировых следов человека................................................81**

2.1. Методы выявления ПЖС кожных узоров............................................82

2.1.1. Физические методы выявления ПЖС рук.................................83

2.1.2. Химические методы выявления ПЖС рук................................85

2.1.3. Физико-химические методы выявления ПЖС рук ..................95

2.1.4. Микробиологические методы выявления ПЖС рук................96

2.2. Последовательность применения реагентов для выявления

ПЖС рук..................................................................................................97

2.3. Обнаружение ПЖС человека без рисунка кожных покровов............ 101

2.4.Фиксация и изъятие ПЖС человека..................................................... 102

2.5. Обнаружение и сохранение ПЖС человека на стадии

оперативно-розыскной деятельности.................................................. 106

*Глава 3* **Идентификация человека по его потожировым следам............................... 112**

3.1. Дактилоскопическое исследование ПЖС человека............................ 115

3.2. Идентификация человека по составу вещества ПЖС........................ 123

*Глава 4* **Диагностическое исследование потожировых следов человека................... 139**

4.1, Определение вида ПЖС......................................................................... 141

4.2. Определение пола человека по его ПЖС........................................... 144

4.3.Установление возраста человека по его ПЖС.................................... 153

4.4. Установление давности образования ПЖС человека......................... 158

4.5. Установление некоторых патологических особенностей

и состояний человека по его ПЖС ..................................................... 182

4.6. Установление следов парфюмерных изделий в ПЖС человека........ 194

*Глава 5*

**Оценка достоверности заключения эксперта по исследованию потожировых следов человека....................................................................... 199**

*Глава 6*

**Рекомендации следователям по организации и назначению экспертиз по исследованию потожировых следов человека..........................................203**

Литература......................................................................................................209

ВВЕДЕНИЕ

Необходимость разработки современной методологии ис­следования потожировых следов человека (или следов пото­жировых выделений) вызвана потребностями розыскной, следственной и экспертной практики, а также запросами су­дов о повышении качества расследования, более широком ис­пользовании научно-технических средств в изобличении пре­ступников.

Многообразие предметов, обнаруживаемых на месте преступ­ления, несущих потожировые следы лиц, подозреваемых в при­частности к происшествию, позволяет использовать их для мно­гопланового криминалистического исследования. Вывод о том, что следы на том или ином предмете оставлены определенным лицом, имеет важное, а часто решающее значение для изобли­чения преступника, так как устанавливается факт пребывания конкретного лица на месте преступления, его непосредствен­ный контакт с конкретным предметом.

Использование в экспертной практике новейших достиже­ний науки и техники позволяет получать ответы на не решае­мые ранее вопросы, а также проводить традиционные эксперт­ные исследования на новом более информативном уровне.

Идентификация человека по его потожировым следам обыч­но проводится как морфологическое исследование следов паль­цев рук в рамках трасологической дактилоскопической экс­пертизы. Однако значительная часть следов рук, изымаемых с мест происшествий, непригодна для папилляроскопического исследования (следы в виде сплошных пятен, мазков, отобра­жений ограниченных участков папиллярного узора, не содер­жащих достаточного объема дактилоскопической информа­ции). Имевшие место попытки создания методик исследования

динамических следов рук (мазков) по аналогии с методиками механоскопической идентификации по следам скольжения ус­пеха не имели. Широкого внедрения поро- и эджескопических методов исследования фрагментарных следов папиллярного узора в практику дактилоскопической экспертизы также не произошло по ряду причин как объективного, так и субъек­тивного характера.

В то же время в области биологии, биохимии, антрополо­гии, медицины и генетики за последние десятилетия накоп­лен большой объем новой информации о закономерностях секреции потовых и сальных желез на коже человека, составе потожирового вещества и его изменениях, строении папил­лярного узора и распространенности его признаков у различ­ных групп населения. Совокупность всех этих новых данных с учетом возросших возможностей применения современных ин­струментальных методов исследования позволила обратиться к проблеме комплексного исследования потожировых следов человека в целях решения идентификационных и диагности­ческих задач.

В РФЦСЭ был разработан принципиально новый подход к экспертному исследованию потожировых следов человека, ос­нованный на анализе состава вещества следа. Результаты экспе­риментальных исследований, проводимых в течение последних 10 лет, свидетельствуют о большой информативности состава потожирового вещества для идентификации и диагностики че­ловека, сопоставимой с рисунком папиллярных линий кожи пальцев и ладоней рук.

Наряду с современными методиками исследования микро­количеств вещества инструментальными методами, вещество потожировых следов человека можно анализировать биологи­ческим методом с помощью специально обученных собак-де­текторов. Кинологический метод исследования был разработан и успешно используется в экспертной практике МВД РФ для идентификации человека и диагностики его свойств по пото-жировым следам и следам крови.

Достижения в области дерматоглифики, достаточно широ­ко используемые в настоящее время в медицинской диагнос­тике, могут быть применены и в криминалистической практи­ке, что, несомненно, повысит качество и расширит возмож­ности дактилоскопических исследований потожировых следов рук человека.

В данной работе систематизированы имеющиеся в настоя­щее время возможности криминалистического исследования потожировых следов человека, и на основании этого разработа­ны методики комплексного исследования для решения иденти­фикационных и диагностических задач. Несомненно, это будет способствовать совершенствованию и дальнейшему развитию экспертизы потожировых следов человека, а также более эф­фективному использованию ее результатов в раскрытии и рас­следовании преступлений.

Глава *1*

**ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ**

**криминалистического исследования потожировых следов человека**

***1.1. К истории вопроса и современное состояние проблемы экспертного исследования потожировых следов человека***

Исследование потожировых следов (ПЖС) человека (отпе­чатков босых ног и рук) традиционно проводилось на морфоло­гическом уровне в рамках трасологической гомеоскопической экспертизы. Долгое время дактилоскопия потожировых следов пальцев рук служила единственной возможностью идентифика­ции человека по его следам на месте преступления.

Изучение потожировых следов рук и развитие криминалис­тической техники в области дактилоскопии велось по двум на­правлениям:

• совершенствование и поиск новых более эффективных спо­собов выявления ПЖС пальцев рук, которые, как прави­ло, невидимые (латентные);

• установление новых особенностей деталей папиллярных узоров, характеризующих оставившего след индивида, и оценка их идентификационной значимости.

Первое направление успешно развивалось, и в результате были предложены два основных подхода к выявлению отпечат­ков пальцев: физический, основанный на адсорбции потожи-ровым веществом различных порошкообразных веществ, и хи­мический, при котором происходит взаимодействие (связыва­ние) компонентов потожирового вещества (ПЖВ) следа с различными химическими реагентами [1].

Самое широкое распространение в практике криминалисти­ческих исследований получило выявление ПЖС на непористых

поверхностях специальными мелкодисперсными порошками [2—4]. Для получения более четких следов при проявлении порошка­ми был разработан метод термовакуумного напыления [1, 5].

На пористых поверхностях ПЖС чаще всего проявляют нин-гидрином и его производными, при этом выявляются следы давностью более десяти лет [6]. Использование люминесцирую-щих производных нингидрина делает выявленные отпечатки более четкими и видимыми на окрашенных поверхностях, тек­стах и рисунках [7—11].

В начале 70-х гг. XX в. канадскими полицейскими был пред­ложен новый способ выявления отпечатков пальцев, основан­ный на образовании устойчивых полимерных соединений при взаимодействии паров цианакриловых эфиров с веществом ПЖС. При этом латентный отпечаток выявляется в виде белых объем­ных линий, устойчивых к внешним воздействиям. Возможность последующей обработки таких следов родамином и нингидри-ном с хлористым цинком и дальнейшим возбуждением люми­несценции аргоновым лазером привело к еще большей четкос­ти изображения папиллярных узоров, что позволило проводить идентификацию человека по отпечаткам пальцев, которые ра­нее считались непригодными для исследования [12—16].

Принципиально новым и, как нам представляется, очень перспективным является микробиологический метод выявления ПЖС. На коже человека имеется множество видов бактерий, присущих человеку как в норме, так и при различных видах патологий, которые вместе с потожировым веществом перено­сятся на следовоспринимающую поверхность и находятся в по-тожировом веществе, образующем папиллярные линии следа. Предполагалось [17], что перенесение отпечатка следа на пита­тельную для микробной флоры кожных покровов человека сре­ду приведет к образованию колоний бактерий и сделает эти линии видимыми. Для этого достаточно даже единичных бакте­рий в ПЖВ. Позднее была разработана методика, основанная на противоположном принципе, в которой потожировое веще­ство использовали как питательную среду для развития привне­сенных бактерий, что также приводит к выявлению папилляр­ного узора следа вследствие размножения бактерий [18].

Другое направление в морфологических исследованиях ПЖС -- установление новых информативных признаков о чело­веке, оставившем след, по рисунку кожи рук, отображающемуся в ПЖС, развивалось в рамках дерматоглифических исследова­ний, долгое время считавшихся антинаучными. Многочисленные

данные, полученные учеными разных стран, доказали, что дер­матоглифика с полным правом не только может считаться нау­кой, но и является мощным средством диагностики различных генетических и геномных заболеваний, установления родствен­ных связей, демографических признаков и даже физических и умственных способностей человека [19—22|. В последнее время российские криминалисты обратились к проблеме внедрения достижений дерматоглифики в криминалистику [23, 24], но ввиду долгого замалчивания и в силу значительной трудоемкос­ти дерматоглифических исследований, это направление еще не заняло достойное место в криминалистической идентифи­кации человека.

Морфологическое исследование следов рук человека в кри­миналистике традиционно проводится в рамках дактилоско­пии — «раздела трасологии, изучающего свойства и характери­стики папиллярных узоров кожи человека, преимущественно пальцев рук, средства и методы их обнаружения, фиксации, изъятия и исследования в целях криминалистической регистра­ции и идентификации по следам, обнаруженным на месте про­исшествия» [25].

Признание достижений в области дерматоглифики привело некоторых криминалистов к мысли о необходимости замены понятия «дактилоскопическая экспертиза» на термин «дерма-тоглифическая экспертиза» [24]. Это обосновывалось тем, что дерматоглифическое исследование, основанное на анализе узо­ров гребневой кожи рук человека, позволяет получить намного больше информации об оставившем след индивидууме, чем тра­диционное дактилоскопическое исследование, за счет выявле­ния дополнительных особенностей папиллярного узора.

На наш взгляд, дактилоскопия — понятие более широкое, чем дерматоглифика.

Дерматоглифика (от гр. derma (род. п. dermatos) «кожа» и glypho «вырезаю», «гравирую») — раздел морфологии животных и че­ловека, изучающий папиллярные линии и узоры [26]. Дерматог­лифическое исследование — это изучение деталей рельефа кожи ладоней и стоп человека. Но и дактилоскопическое исследова­ние также основано на изучении специфики рисунка папил­лярных линий, и многие элементы классической дерматогли­фики используются при криминалистическом исследовании следов рук. И дактилоскопическое, и дерматоглифическое ис­следования проводятся путем анализа отпечатков рук. Термин «дактилоскопия» связан с целью исследования кожных узоров

ю ;

рук: для криминалистической идентификации и регистрации личности. По существу, дактилоскопия — это дерматоглифика, имеющая целью идентификацию человека.

Следует заметить, что по узору папиллярных линий возмож­на диагностика свойств и состояний человека и механизма об­разования ПЖС. Такое исследование является либо частью иден­тификационного исследования, либо может иметь самостоятель­ное значение.

На основании вышеизложенного можно предложить следу­ющее определение дактилоскопии.

Дактилоскопия — это раздел трасологии, основанный на дерматоглифическом исследовании следов гребешковой кожи человека (рук и ног), а также изучающий средства и методы их обнаружения, фиксации и изъятия в целях криминалисти­ческой регистрации и идентификации человека и решения диагностических задач по следам, обнаруженным на месте про­исшествия.

Более широкое внедрение методов дерматоглифики в практи­ку экспертных исследований позволит получить значительно боль­ше информации о человеке, необходимой как для его идентифи­кации по фрагментам папиллярного узора, так и для диагностики его свойств и состояний (внешний облик, психическое состоя­ние, болезни и др.).

Всякое совершенствование морфологических исследований ПЖС имеет определенные пределы. Во-первых, для идентифи­кации пригодны только ПЖС с выраженным папиллярным узо­ром, т.е. только следы рук и босых ног. При этом на практике редко удается обнаружить след с достаточным числом элемен­тов (не менее 6—8), позволяющих проводить идентификацион­ное исследование. Динамические следы рук (мазки), которые чаще всего встречаются на месте преступления, также не под­даются морфологическому идентификационному исследованию. Кроме того, существуют потожировые следы, образованные при контакте участками кожных покровов человека, без узора па­пиллярных линий: следы на одежде, предметах быта и др.

В то же время многочисленные косвенные данные свидетель­ствуют об индивидуальности и специфичности состава веще­ства, которым образованы ПЖС человека.

Еще в 60-х гг. Г.Л. Грановский писал о необходимости рас­сматривать в качестве объектов, участвующих в процессе'следо-образования, не только следообразующую и следовоспринима-ющую поверхности, но и вещество следа [27].

**II**

На вещество потожировых следов человека или потожировое вещество как объект исследования криминалисты обратили се­рьезное внимание в 70-х гг., когда было накоплено достаточное количество фактов, указывающих на его информативность для решения криминалистических задач.

В судебной медицине была разработана методика исследова­ния потожирового вещества для решения диагностических за­дач: отнесения вещества следов к поту и установление группы пота аналогично крови иммунологическим методом [28].

На основании результатов проведенных нами исследований [29—31] была разработана методика определения пола человека по составу потожирового вещества. Установлено, что определя­ющим для дифференциации следов по половой принадлежнос­ти является соотношение олеиновой и стеариновой кислот по­тожирового вещества следов.

Идентификация человека по составу вещества его потожи­ровых следов в настоящее время возможна лишь с помощью специально подготовленных собак-детекторов (биодетекторов) в рамках одорологической экспертизы [32]. Установлено, что запах индивидуума содержит в себе тысячи компонентов, по которым с помощью биодетектора можно определять индиви­дуальный запах, а также видовую, половую, возрастную и дру­гую групповую принадлежность запаха человека. Как показали проведенные нами исследования, источником индивидуально­го запаха, по которому с помощью биодетектора (собаки) и происходит идентификация человека, являются свободные жир­ные кислоты вещества потожировых следов человека (наряду со следами крови) [33, 34].

Была выделена фракция свободных жирных кислот (СЖК) вещества ПЖС человека, по которой с помощью биодетектора (собаки) можно установить человека, оставившего след. Опре­деление качественного состава и количественных соотношений компонентов этой фракции позволит в дальнейшем установить тот «критерий индивидуальности», по которому собаки-детек­торы выбирают человека по его следу.

Представляется перспективным и микробиологическое ис­следование ПЖС человека [17]. Вариабельность в составе пред­ставителей стафилококков и микрококков и других аэробных бактерий на коже рук дает возможность предполагать индиви­дуальные и групповые различия микрофлоры кожных покровов человека [35]. Исследование микробной флоры ПЖС можно */]*

12

проводить непосредственно путем изучения и идентификации микрофлоры, а также косвенным путем — по продуктам взаи­модействия бактерий с компонентами потожирового вещества. По-видимому, для идентификационных исследований является перспективным и тест на устойчивость микроорганизмов кож­ных покровов к антибиотикам. Это свойство очень индивиду­ально и в настоящее время оно широко используется для выбо­ра оптимального спектра антибиотиков для каждого конкрет­ного человека при лечении бактериальных инфекций.

Таким образом, современное состояние экспертизы потожи­ровых следов человека характеризуется появлением и развити­ем новых подходов к исследованию как морфологических, так и внутренних свойств объекта, способствующих расширению идентификационного поля объекта и тем самым повышению значимости экспертного исследования ПЖС человека в рассле­довании и раскрытии преступлений.

***1.2. ПЖС как объект криминалистического исследования***

Потожировые следы человека — один из наиболее распрос­траненных объектов экспертного исследования.

Объектом судебной экспертизы является в общем случае ма­териальный носитель информации о фактических данных, свя­занных с расследуемым событием и устанавливаемых с помо­щью специальных познаний эксперта.

Само понятие «след» является сугубо трасологическим, но его смысловое наполнение со временем меняется. Н.П. Майлис |36] отмечает, что понятие следа на современном уровне не сле­дует понимать однозначно, как было принято ранее, и отожде­ствлять только с отпечатками внешнего морфологического стро­ения объекта [37]. Их изучением занимается трасологическая морфология. Учитывая современный подход в определении по­нятия следа в криминалистике, данный Ю.Г. Коруховым, кото­рый предлагает использовать комплексность информации, за­ложенной в следах, и при исследовании следообразования ис­ходить из «отпечатка» события в целом, т.е. из материальной основы следов и их связи с механизмом совершенного преступ­ления [38], Н.П. Майлис предлагает следующее общее и более широкое толкование понятия «след»: «Под следом необходимо

13

понимать любое материальное отображение свойств вещей и явлений, позволяющее судить об этих свойствах и использовать их отражение для идентификации и диагностики, а также при решении классификационных и интеграционных задач» [36|. Таким образом, для раскрытия понятия объекта судебной экс­пертизы важно знать не только, каков по природе материаль­ный носитель, но и какая информация отражена в нем и как происходило ее отражение, т.е. рассматривать целиком слож­ную структуру объекта исследования.

Исходя из общего понятия, можно сформулировать и конк­ретное определение «потожировой след человека». ПЖС челове­ка — это отпечаток потожировых выделений поверхности кож­ного покрова человека на различных соприкасающихся с ним предметах (или перенесенный с одной следовоспринимающей поверхности на другую), отображающий индивидуальные и груп­повые свойства и состояния человека, а также механизм обра­зования следа.

В процессе экспертной деятельности объект обусловливает вид экспертизы и исследуется с использованием соответствую­щих специальных познаний, носителем которых выступает су­дебный эксперт.

ПЖС относятся к объектам отображения. В процессе иден­тификационного исследования ПЖС являются объектами, идентифицирующими индивидуальность человека, а при диа­гностических исследованиях —диагностирующими объектами, отображающими свойства и состояния человека и механизм образования следа.

Традиционно ПЖС человека в экспертной практике рассмат­ривались лишь как объект дактилоскопического исследования. В последние годы внимание криминалистов было направлено на исследование потожирового вещества следа как самостоя­тельного объекта экспертизы. Таким образом, произошло неко­торое разделение единого объекта криминалистической иден­тификации — ПЖС человека — на объект внешнего строения и объект внутренней структуры. Такое деление основано на том, что в экспертной практике ПЖС встречаются с выраженной морфологией — узором папиллярных линий и без четких мор­фологических особенностей — в виде пятен. В первом случае основное информационное значение имеет морфологическое исследование — дактилоскопия в рамках трасологической экс­пертизы, во втором случае определяющую роль в идентифика­ционных и диагностических исследованиях приобретает иссле-14

дование состава вещества, которое осуществляется биологичес­кими (иммунологическими, кинологическим) и биохимичес­кими (хроматографическими) методами.

В настоящее время ПЖС являются, наряду со следами кро­ви, и объектом исследования одорологической экспертизы. Объект экспертизы — это всегда материальная субстанция, сви­детельствующая о событии. В этом смысле выделение одороло­гических исследований в самостоятельный вид экспертизы, объектом которой является индивидуальный запах человека [39], представляется неправомерным. Индивидуальный запах челове­ка — это свойство специальных веществ (как показали наши исследования — свойство свободных ЖК пота и сыворотки крови человека [33)), а свойство само по себе лишь характеризует одну из рассматриваемых сторон объекта, определяет его качествен­ные и количественные характеристики. В данном случае объек­том исследования является вещество потожировых следов (или следов крови). Обнаружение индивидуального запаха человека в следах крови наряду со следами пота связано с тем, что кровь переносит питательные вещества к клеткам и способствует от­воду веществ, выведение которых происходит через потовые железы. Было показано, что летучие компоненты сыворотки крови включают те же индивидуализирующие вещества, кото­рые воспринимаются собакой и в потовых следах. Специфика одорологического исследования заключается в использовании нетрадиционного метода исследования состава потожирового вещества (ПЖВ) с помощью биодетектора (собаки). При этом запах — одно из свойств веществ — воспринимается исследо­вателем опосредованно — через визуальные сигналы контроли­руемых дрессированных животных. А.И. Винберг совершенно обоснованно предлагал рассматривать криминалистическую одо­рологию как отрасль криминалистической техники [40]. Таким образом, одорологическое исследование можно определить как специфический биологический метод исследования ПЖС чело­века, основанный на выявлении одного из свойств потожиро­вого вещества.

Представляется целесообразным рассматривать ПЖС челове­ка как целостный объект, в котором внешние и внутренние свой­ства взаимосвязаны. Так качество выявленных следов папилляр­ного узора зависит от состава потовых и сальных желез челове­ка, т.е., с одной стороны, состав потожирового вещества определяет морфологию следа, а с другой — характер морфо­логии следа отражает состав ПЖВ, которым след образован. Кроме

15

того, индивидуальные особенности человека, отображаемые и в морфологии отпечатков рук, и в составе ПЖВ, обусловлены ге­нетически, и, вполне возможно, взаимосвязаны. Известно, что и гребешковая кожа и потовые железы закладываются у человека на третьем — четвертом месяце внутриутробного развития.

Ю.К. Орлов предложил называть совокупность исследуемых экспертом однородных свойств «непосредственным объектом экспертного исследования» [41]. А.А. Эйсман также определял непосредственный объект идентификации как некоторое «поле свойств» [42]. Следовательно, морфология, состав вещества, состав микробной флоры являются непосредственными (спе­циальными) объектами экспертного исследования ПЖС. По-тожировой след на конкретной поверхности, представленный на исследование, является конкретным объектом экспертного исследования.

Очевидно, что вещество ПЖС человека является объектом пограничного исследования судебно-медицинской, судебно-био-логической и материаловедческой экспертиз. Учитывая природу объекта — выделения человека, форму ее исследования — сле­ды и методы исследования — биологические, биохимические и физико-химические (которые относятся также к методам прак­тической биохимии) представляется целесообразным рассмат­ривать вещество ПЖС человека как объект судебно-биологи-ческой экспертизы.

***1.3. Механизм образования ПЖС человека***

Процесс образования ПЖС человека представляет собой перенос потожирового вещества с кожных покровов человека на следовоспринимающую поверхность. Такой перенос осу­ществляется путем отделения потожирового вещества от кож­ной поверхности и наслоения его на следовоспринимающую поверхность при непосредственном контакте либо путем кон­такта уже образовавшегося следа с новой следовоспринима-ющей поверхностью.

ПЖС человека — это поверхностные следы, в процессе об­разования которых основную роль играет свойство адгезии.

Следует отметить, что запаховые следы — это те же ПЖС или следы крови, сыворотка которой содержит вещества, вы­ходящие вместе с потом и несущие информацию о человеке.

16

Механизм образования запаховых следов в общем виде может быть представлен как процесс отделения молекул вещества не­посредственно от источника запаха (потожирового вещества или крови) либо отторжение фрагментов другого следа, сфор­мировавшегося в результате контакта следоносителя с источ­ником запаха, т.е., по существу, равнозначен механизму обра­зования ПЖС.

Основная закономерность образования ПЖС — необходи­мость контактного взаимодействия кожи человека (следообра-зующего объекта) с поверхностью материальных тел (следовое-принимающей поверхностью), обладающих определенными свойствами. Остальные закономерности — это выражение свойств кожи и предмета и их взаимодействия (43].

Закономерности выражения свойств кожи в каждой ситуа­ции зависят от специфики кожного покрова человека, рисун­ка папиллярных линий на руках, от наличия и состава пото­жирового вещества на поверхности, секреция которого связа­на с состоянием нервной системы и обмена веществ человека. В зависимости от участка кожного покрова человека, которым оставлены ПЖС, можно различать следы двух видов: следы отображения папиллярных узоров, процесс возникновения ко­торых носит необходимый, повторяющийся, устойчивый и об­щий характер, и следы наслоения вещества ПЖС в виде маз­ков и пятен.

Выражение свойств следовоспринимающего объекта связано с изменением его в процессе контакта с кожей человека. Эти изменения зависят от физических свойств разновидностей ма­териальных тел, закономерно отражающих механические, хи­мические, биологические и прочие воздействия.

Закономерности взаимодействия или механизма следообра-зования находят выражение в сочетании величины и направле­ния усилий, с которыми осуществляется контакт поверхностей.

Закономерности образования ПЖС проявляются, главным образом, в морфологии следа и имеют определяющее значение при образовании отпечатков пальцев.

При образовании отпечатков пальцев рук, т.е. следов с па­пиллярным узором, на качество следа влияет количество пото­жирового вещества на кожной поверхности и сила нажима во время контакта. При обильной секреции потожировых выделе­ний на коже и при сильном нажиме в контакт со следовоспри-нимающей поверхностью могут вступать не только папилляр­ные линии, но и межпапиллярные бороздки, и след имеет вид

17

сплошного пятна. При слабом прикосновении на следовоспри-нимающую поверхность переходит вещество лишь с более вы­ступающих фрагментов папиллярных линий, и папиллярный узор отображается в виде точек и обрывистых линий, что существен­но затрудняет его исследование.

Длительность контакта кожной поверхности со следовос-принимающей поверхностью также влияет на качество следа. Так как количество пота на коже постоянно увеличивается, то при длительном контакте с пористыми и волокнистыми объектами происходит впитывание пота, и следы становятся нечеткими. При продолжительном контакте с объектами, вступающими в хими­ческие реакции с потожировым веществом, качество образую­щегося следа очень высоко (например, некоторые черные и цвет­ные металлы окисляются под воздействием потожирового ве­щества). При кратковременном контакте с металлическими поверхностями потожировое вещество локализуется в виде мел­ких капель и быстро испаряется, не образуя четкого следа.

**1.3.1.** **Влияние количества ПЖВ на формирование и качество следа**

При обильном содержании потожировых выделений на коже рук возможно возникновение так называемых «негативных сле­дов». Эти следы образованы межпапиллярными бороздками, в которых сохраняется потожировое вещество, после удаления с поверхности папиллярных линий (например, руки протертые тканью). В этом случае образуются следы с четкими линиями, которые не совпадают с узором отпечатка пальца, поэтому при экспертном дактилоскопическом исследовании очень важно определить механизм образования следов рук.

Следообразование практически не происходит, если непо­средственно до контакта поверхность кожи была вымыта с мы­лом или обработана органическим растворителем.

**1.3.2.** **Влияние состава ПЖВ на формирование и качество следа**

На поверхности кожи млекопитающих и человека всегда имеется сложная смесь химических веществ, которые непре­рывно возобновляются. Сюда входят вещества различного про­исхождения, постоянно или временно выделяемые самим жи­вотным (секреты кожных желез, продукты их деградации и др.),

18

продукты метаболизма симбионтной микрофлоры, клетки эпи­дермиса, а также многие наносные (случайные) вещества, по­падающие сюда из внешней среды [44]. Некоторые из них по­стоянно присутствуют в течение длительного времени, некото­рые случайны и сохраняются на индивидууме короткое время.

Клетки поверхностного слоя кожи постоянно отмирают и об­новляются. Отмирание частиц эпидермиса больше всего проис­ходит на участках кожи, где поверхностный слой имеет наиболь­шую толщину и испытывает наибольшее механическое воздей­ствие — это ладонные поверхности рук. Наличие клеток эпидермиса в составе вещества ПЖС человека, таким образом, наиболее вероятно для следов рук, и именно наличие клеток эпи­дермиса делает возможным проводить идентификацию человека методом генной инженерии по составу ДНК этих клеток.

Основной вклад в состав вещества на поверхности кожи вно­сят выделения потовых и сальных желез.

***Секрет потовых*** *желез* образуется в результате пропотевания жидкости и растворенных в ней веществ из плазмы крови. Ко­личество выделяемого человеком пота может доходить до 4 г за час, и его количество и состав зависят от функционального со­стояния организма, термических и психических воздействий, приема лекарственных средств и др. [45].

Пот выделяется на поверхность кожи при сокращении при­легающих к потовым железам гладких мышц через поры, число которых на коже человека составляет примерно 2,5 млн.

Различают два типа потовых желез: эккриновые и апокри­новые.

*Эккриновые железы* имеются на всех участках человеческого тела, но распределены они неравномерно. Данные, приводи­мые различными авторами, отличаются [46]. Однако установле­но, что среднее число эккриновых желез для всего тела состав­ляет примерно 130 на 1 кв.см, хотя индивидуальные различия достаточно вариабильны [47]. Эккриновые железы у зародыша человека появляются на четвертом месяце развития. С момента развития и до десятимесячного возраста железы постепенно ста­новятся активными и приобретают характерные для взрослых черты [48]. Больше всего эккриновых желез находится на подо­швах, ладонях, подушечках пальцев, а также в подмышечных областях [49]; они не реагируют на термические раздражители, как эккриновые железы других частей тела (основные зоны: кожа грудной клетки, тыльная поверхность ладоней и рук, шея, лоб, щеки в области носа). Продуцирование пота наиболее высоко

19

линиям живота и спины, на висках |Х)|. Секрет эккриновых желез представляет собой смесь в воде (воды от 99% до 99,5% массы) компонентов органической и неоргани­ческой природы, приблизительно в равных соотношениях, и имеет рН = 4—7.

*Апокриновые железы* отличаются от эккриновых своим про­исхождением (с точки зрения эмбриологии они являются про­изводными сально-волосяных фолликулов), распределением, размерами, способом секреции. Апокриновые железы локали­зуются в коже подмышечных впадин, лобка, вокруг сосков, наружном слуховом канале. Секреция их непостоянная, каждо­му периоду активности предшествует 24-часовой латентный пе­риод. Апокриновый пот является более щелочным и содержит жиры, отсутствующие в эккриновом секрете [46|.

Секрет апокриновых желез богат веществами, обуславлива­ющими запах, присущий не только отдельному роду или виду животных, но и каждому индивиду. Было установлено, что ха­рактерный запах пота человека обусловлен, главным образом, (Е)-3-метил-2-гексеновой кислотой, которая образуется из не­пахнущих водорастворимых компонентов секрета апокриновых желез либо путем омыления, либо бактериолиза, так как связа­на с двумя белками (26 и 45 кдальтон) [51].

Во время значительных физических нагрузок, в условиях высо­кой температуры, а также при нервном возбуждении пот выделя­ется непрерывно и обильно. При спокойном состоянии организма пот выделяется в меньшем количестве, импульсивно с интервала­ми примерно 15 минут. Обильное потение может быть связано с такими заболеваниями, как дистония, постменструальный синд­ром, заболевания щитовидной железы и др.

Соотношение воды и сухих веществ в поте зависит как от степени потоотделения, так и от характера возбуждения орга­низма в целом.

При обильном потоотделении, вызванном испугом, волне­нием, кровеносные сосуды сжимаются и в составе пота повы­шается концентрация сухих веществ, а при потоотделении, выз­ванном высокой температурой или значительной физической нагрузкой, кровеносные сосуды расширяются и в составе пота преобладает вода.

*Сальные железы* имеются на всей поверхности тела человека, за исключением ладоней и подошв. Наиболее многочисленны они на коже головы, лба, лица и подбородка, где их число со­ставляет 400-900 на 1 кв. см [52].

20 *)*

I

Развитием и функционированием сальных желез человека управляет эндокринная система. Сальные железы поверхности кожи продуцируют липиды, весьма отличающиеся от липидов внутренних тканей по четности и нечетности цепи, разветвлен­ное™ и наличию свободных жирных кислот [53|. У мужчин про­ходит около 8 дней между образованием и выделением жира; все основные компоненты синтезируются, вероятно, в те же сроки [54|.

Образование секрета сальных желез и его состав варьируется в зависимости от возраста и пола [55). В литературе имеются данные [56] о том, что у мужчин активность сальных желез ос­тается постоянной с 18 до 80 лет, а у женщин эта активность после наступления менопаузы все время снижается. Состав сек­рета сальных желез варьируется по данным разных авторов.

Сальные железы вырабатывают кожный жир, который попа­дает на кожу через выводные протоки, локализованные в мес­тах волосяного покрова и на лице.

На участках кожи, имеющих папиллярные линии, сальных желез не имеется, и жир попадает на них во время бессозна­тельных прикосновений к участкам с сальными железами.

Состав потожировых выделений, а именно соотношение пота и жира, также влияет на морфологию отпечатков рук. При боль­шем содержании жира следы более четкие (из-за высоких адге­зионных свойств жира), дольше сохраняются и из-за меньшей, чем потовые следы, прозрачности легче обнаруживаются.

Таким образом, на формирование потожировых следов че­ловека влияет длительность и сила контакта следообразующей и следовоспринимающей поверхностей, качество следовоспри-нимающей поверхности, а также состав потожировых выделе­ний на поверхности кожи человека.

***1.4. Свойства и признаки ПЖС человека и их идентификационная и диагностическая значимость***

Индивидуализация объекта криминалистической идентифи­кации проводится только на основании совокупности прису­щих ему свойств, составляющих законченную качественную и количественную определенность объекта [57]. -

В ПЖС отображены свойства индивидуума оставившего след (рисунок кожного покрова, состав ПЖВ), механизма образования

21

следа (давность, сила и продолжительность контакта, в каком состоянии оставлен след и др.), а также свойства носителя сле­да (пористость, рельеф, рисунок) и самого следа (четкость, липкость, влажность, информативность). Причем первые три группы свойств находятся в преобразованном виде, а четвер­тая — непосредственно.

В процессе познания ПЖС используются не все его свойства, а только те, которые характеризуют этот объект, выполняя фун­кцию узнавания. Выбор свойств ПЖС в экспертных целях опре­деляется свойством источника проявляться в носителе, т.е. ото­бражением в ПЖС специфического состава потожировых выде­лений человека и рисунка кожного покрова, и свойством следа воспринимать, сохранять и выражать свойства человека и меха­низма отражения. Свойства механизма отражения ПЖС — это способность передавать свойства человека и проявлять собствен­ные свойства в носителе информации. Механизм отражения свойств может быть самостоятельной экспертной задачей.

Для решения идентификационных задач необходимо выделить комплекс свойств ПЖС, способных его индивидуализировать, — состав ПЖВ и (или) рисунок кожного покрова, а также запах и микрофлора. Для диагностических исследований имеет значение избирательная изменчивость свойств, способных определенным образом реагировать на внешние и внутренние воздействия, из­менение состава ПЖВ и (или) морфологии следа в зависимости от пола, возраста, заболеваний и состояния человека, давности образования следа. Изучение свойств, предстающих перед экс­пертом в виде признаков, составляет основное содержание экс­пертных исследований. Свойства человека, которые проявляют­ся в потожировых следах, — это индивидуальность, пол, воз­раст, заболевания, его потенциальные возможности.

*Запах как свойство ПЖС* является, по существу, свойством определенных веществ на поверхности кожи человека, которые переносятся на следовоспринимающую поверхность и облада­ют определенной летучестью. Специфика их компонентного со­става определяет индивидуальную и групповую специфичность запахов следа. Эти вещества, определяющие индивидуальный и групповой запах человека, представляют собой:

• выделения потовых и сальных желез человека, в составе которых содержатся, в том числе и вещества, определяю­щие генетически предопределенный индивидуальный за­пах человека;

22

• продукты метаболизма бактерий кожных покровов человека;

• вещества эндогенного характера, привнесенные изнутри за счет приема лекарств и определенной пищи;

• вещества экзогенного характера — внешние загрязнения поверхности кожи.

Однако в силу специфики анализа запаховых следов с помо­щью биодетектора собаки в настоящее время индивидуальный и групповой запах человека можно рассматривать как особое биологическое свойство ПЖС. В то же время запах можно рас­сматривать и как идентификационный признак ПЖС человека, отображающий специфичность состава вещества следа. Специа­листы в области криминалистической одорологии определяют индивидуальный запах человека как «генетически обусловлен­ный признак специальных веществ (пота, крови), воспринимае­мый биодетектором (собакой) как неповторимая особенность конкретного человека» [39).

Признаки — выразители свойств и являются первоначаль­ным материалом для изучения в целях их познания. Если свой­ства рассматривать как источник информации, то признак — это сигнал информации.

Специфика признака в криминалистике — понятие иденти­фикационного признака (впервые предложен Б.М. Комаринцем в 1945 г.): «это родовые и индивидуальные признаки идентифи­цируемого объекта, которые могут отразиться на идентифици­рующем объекте и поэтому привлекаются для идентификации». В ПЖС человека отображаются и диагностические признаки человека.

Все признаки человека, отображающиеся в его ПЖС, можно разделить на общие и частные.

Общие признаки ПЖС человека — это наличие рельефа кож­ного узора, потожировых выделений, запаха, симбионтной мик­рофлоры.

Частные признаки ПЖС человека — это наличие искажений папиллярных узоров (шрамы и другие повреждения кожного по­крова), специфических веществ в составе потожирового веще­ства, изменение спектра бактерий и специфичные компоненты запаховых следов, т.е. это признаки изменчивости, которые в определенных границах не отражаются на общих признаках.

И общие и частные признаки используются как для иденти­фикационных, так и для диагностических исследований.

Н.А.Селиванов классифицировал признаки на *внешние —* признаки внешнего строения объектов, фиксируемых в следах

23

и иных материальных отображениях, и *внутренние* — признаки химического состава и физической структуры материала объек­та. При этом он утверждал, что внешние признаки служат осно­вой идентификации, а внутренние — для установления груп­повой принадлежности. Такое утверждение, на наш взгляд, не совсем корректно. Достаточно очевидно, что и групповые и индивидуальные признаки могут отображаться как во внешнем строении объекта, так и в его внутренней структуре. Это осо­бенно отчетливо прослеживается при исследовании ПЖС чело­века, в которых групповые и индивидуальные признаки отобра­жаются и в морфологии следа (папиллярный узор), и в составе потожирового вещества.

**1.4.1. Признаки внешнего строения ПЖС человека**

Признаки внешнего строения являются определяющими толь­ко для следов с выраженной морфологией — отпечатков рук и ног. Основное идентификационное и диагностическое значение имеют признаки рельефа кожи.

Структурной единицей кожного рельефа пальцев, ладоней и стоп человека является папиллярный гребень и межгребневая борозда. Гребни образуют рисунки различного вида с различ­ной частотой в узоре. На отдельных участках кожи рельеф обо­гащен минуциями, дополнительными штрихами, единичными точками, мелкими вариациями линий.

Рельеф кожи рук и ног человека — узоры папиллярных ли­ний — хорошо отображается на различных поверхностях. Па­пиллярным узорам свойственна ярко выраженная индивидуаль­ность, восстанавливаемость, относительная устойчивость.

Рассматривая такое свойство папиллярных узоров, как ус­тойчивость, следует выделять понятия собственной устойчивости и устойчивости узора к деформации в момент следообразова-ния [23]. Собственная устойчивость обусловлена тем, что, сфор­мировавшись на 3—4-м месяце внутриутробной жизни, папил­лярный узор до 16—18 лет лишь увеличивается в размере, но при этом все мельчайшие детали узора остаются неизменными. К старости папиллярные линии несколько сглаживаются, на коже появляются морщины, но это не изменяет основного ри­сунка узора. Традиционная методика проведения дактилоско­пической экспертизы практически не обращает внимания на масштабные характеристики следа и отпечатков и строится на признаках, инвариантных к таким изменениям.

24

*Индивидуальность* папиллярного узора проявляется в сочета­нии различно направленных потоков папиллярных линий и ком­плекса макро- и микроособенностей. Отпечаток одной ногтевой фаланги пальцев теоретически может повториться только один раз на 1030 или 1050 степени отпечатков, что во много раз пре­вышает все население земли [23].

*Устойчивость к деформации* — это свойство папиллярного узора оставаться стабильным в момент следообразования, неиз­менным в ряде последовательных следов. В процессе следообра­зования папиллярный узор подвергается деформации: растяги­вается на одних участках и сжимается на других. При этом осо­бенно сильно искажаются макродетали узора и их координаты расположения на плоскости, встречаются искажения и общих признаков узора.

Таким образом, папиллярный узор обладает высокой степе­нью собственной устойчивости и в то же время невысокой ус­тойчивостью к деформации в момент следообразования. Поэто­му при использовании количественных методов анализа дакти­лоскопической информации необходимо учитывать, что размерные и координатные признаки папиллярного узора мо­гут обладать низкой информационной значимостью из-за не­стабильности узора к деформации.

**ИДЕНТИФИКАЦИОННЫЕ МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ ПЖС ЧЕЛОВЕКА**

Классификация папиллярных узоров по общему строению представляет собой классификацию их общих идентификаци­онных признаков. Детальная систематизация признаков папил­лярного узора приводится в работах Г.Л. Грановского [58], Л.Г. Эджубова [59] и др. На руках выделено 19 участков, харак­теризующихся определенными анатомическими признаками и обладающих специфическим строением расположенных на них папиллярных узоров. Это 5 ногтевых, 4 средних, 5 основных фаланг пальцев, а на ладони — гипотенарный участок и 4 те-нарных участка. Папиллярные узоры на различных участках руки имеют одинаковую анатомическую природу, свойства, сходные внешние признаки и детали строения. Папиллярные узоры со­стоят из одного или двух (в очень редких случаях — трех) пото­ков линий. В зависимости от направления и формы потоков узоры делятся на три основные конфигурации: дуги (А), петли (L) и завитки (W). По ориентации узора на поверхности пальцевой подушечки различают рисунки ульнарные (и), радиальные (г) и

25

симметричные (s). Деталями папиллярных линий являются на­чало и конец линии, перерыв линии, вилы, крючок, мостик, глазок, обрывок, точки, изломы и изгибы. Наличие таких дета­лей на определенных участках узоров, их взаимное расположе­ние, а также размещение относительно центра узора и дель­ты — все это используется в качестве идентификационных при­знаков.

Помимо макроскопических деталей папиллярного узора иден­тификационное значение имеют и ***микроскопические детали па­пиллярного узора,*** так называемые эджескопические признаки. К ним относятся: поры папиллярных линий, выступы и впадины на краях папиллярных линий, особенности формы точек и осо­бенности формы концов и начал папиллярных линий, тонкие линии.

Поры различаются размером (от 80 до 250 мкм), формой (круг­лые, овальные, треугольные, четырехугольные, звездчатые), размещением относительно середины папиллярной линии и расстоянием друг от друга.

Выступы и впадины различаются своими размерами и фор­мой (овальные, угловатые). Расстояние между этими деталями варьируется от 50 мкм до нескольких миллиметров.

Особенностями формы точек являются неровности (высту­пы и впадины) по периметру точек.

Особенности формы концов и начал папиллярных линий характеризуются совокупностью неровностей, определяющих их общую форму — тупую или остроконечную.

Тонкие линии представляют собой выступы на дне бороздок шириной не более 80 мкм. Они встречаются не у всех людей и лишь на отдельных участках папиллярного узора. Наличие на определенных участках папиллярного узора тонких линий, их длина и многочисленные перерывы, расположение точек изме­нения ширины линии, а также расположение тонких линий относительно обычных папиллярных линий и их деталей рас­сматриваются как идентификационные признаки.

Перечисленные выше показатели микроскопических деталей папиллярного узора используются в качестве их частных при­знаков.

Микропризнаки могут быть использованы и в случаях, когда отсутствуют макропризнаки. Их высокая индивидуальная зна­чимость — важнейшее идентификационное свойство.

Важными источниками идентификационной информации наряду с папиллярными линиями отпечатков рук являются флек-сорные линии, белые линии и рубцы.

26

*Флексорныелинии* — это крупные сгибательные складки кожи на ладонях и между фалангами пальцев, имеют на краях много­численные микродетали — выступы и впадины, частные при­знаки которых описаны ранее.

*Белые линии —* мелкие складки кожи, не обладающие свой­ством устойчивости, что позволяет использовать их лишь в ка­честве вспомогательных идентификационных признаков. Одна­ко когда они имеются и в следе, и в экспериментальном отпе­чатке, их микроскопические признаки могут быть использованы и для идентификации.

*Рубцы —* следствие различных травм, заболеваний и хирур­гических операций, размеры и местоположение которых при­знаны в дактилоскопии идентификационными признаками. Микроскопические признаки рубцов позволяют использовать их для решения идентификационных задач, даже в случаях, когда папиллярные линии не содержат необходимой идентификаци­онной информации или даже не отобразились в следе.

Следует отметить, что описанные общие и частные призна­ки папиллярных узоров нередко отображаются в следах с не­которыми искажениями, которые вызваны большой подвиж­ностью руки и кожи человека. Особенно подвержены искаже­нию частные признаки. Это затрудняет, но не исключает использования микропризнаков в идентификационных иссле­дованиях следов рук.

В последние годы криминалисты обратили внимание на воз­можность применения параметров дерматоглифики в качестве идентификационных и диагностических признаков.

Одним из основных количественных показателей дерматогли­фики, который остается неизменным в течение всей жизни че­ловека, является гребневой счет [60, 611. Локальное значение греб­невого счета определяется числом гребней в центральном фраг­менте сложного узора по линии, соединяющей дельту с центром. При этом учитываются даже точечные фрагменты линий. Коли­чественное значение дуги равно нулю, так как она не имеет дельг. В завитковом узоре учитывается обычно только число гребней со стороны большого расстояния «дельта-центр». Тотальный греб­невой счет представляет сумму его локальных значений.

Локальное значение гребневого счета зависит от нескольких факторов: ширины эпидермальных гребней, расстояния между ними (борозд), линейного расстояния между центром и дель­той, а также от угла сечения, под которым линия «дельта-центр» пересекает папиллярные гребни.

27

Таким образом, рельеф ладони и пальцев характеризуется количественными (ширина гребней, ширина борозд, расстоя­ние «дельта-центр», гребневой счет) и качественными (тип и ориентация узора) признаками, причем гребневой счет и рас­стояние «дельта-центр» имеют свое определенное значение для каждого конкретного типа узора [62-65|. В свою очередь ло­кальный гребневой счет является не только наиболее изучен­ным показателем дерматоглифики, но и самым информатив­ным, так как основные параметры, влияющие на его значе­ния, — гребневая ширина и расстояние «дельта-центр» — первичные морфогенетические и независимые признаки, детер­минированные различными генными системами. Поэтому в не­которых случаях (когда не важна ориентация узора) локальный гребневой счет может использоваться в качестве определяюще­го критерия дермагоглифического узора.

Дерматоглифические признаки не изменяются в течение жизни человека и при общеизвестном индивидуальном много­образии все же относительно легко классифицируются [62, 66).

Более широкое внедрение методов дерматоглифики в прак­тику экспертных исследований следов человека позволит полу­чить более значимую информацию как при идентификацион­ных, так и при диагностических исследованиях.

**ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ ПЖС ЧЕЛОВЕКА**

В настоящее время накоплен большой объем информации по отражению в рисунке папиллярных узоров человека его состоя­ния и особенностей как в норме, так и при патологии различ­ной этиологии. Изучение специфики папиллярных узоров лю­дей успешно используется для диагностики наследственных или врожденных заболеваний.

Кроме того, в морфологии следа выражаются признаки ме­ханизма и условий образования и давность ПЖС.

**Половые различия дерматоглифических признаков**

По дерматоглифическим параметрам отпечатков ладоней рук человека можно определить половую принадлежность лица, оста­вившего след [67].

Было установлено, что на руках мужчин преобладают более сложные морфологические узоры, а у женщин более простые, а для обоих полов характерно наличие более сложных узоров на

28

правой руке [68|. У мужчин по сравнению с женщинами более высокие пальцевой гребневой счет, дельтовый индекс, индексы Фуругаты и Камминса, несколько выше частота узоров на LLL межпальцевой подушечке в тенаре L, у них чаше встречается мономорфная рука по завиткам и гюперечно-дистальное направ­ление главных ладонных линий, тип линии DII. Для женщин характерны менее высокие пальцевой гребневой счет и дельто­вый индекс; у них чаще встречаются мономорфная рука по уль-нарным петлям, дуги и ульнарные петли на пальцах, узор на гипотенаре и на IV межпальцевой подушечке, несколько чаще — тип линии D7 и, наконец, более продольное направление ла­донных линий [63|.

**Морфологические признаки возраста человека**

Особенность кожных узоров ладоней человека, как извест­но, состоит в том, что папиллярные линии закладываются на третьем месяце внутриутробного развития и с возрастом харак­теризуются некоторой несущественной изменчивостью. Однако именно эти незначительные изменения папиллярных узоров пальцев рук, которые связаны с возрастом оставившего след индивидуума и не оказывают существенного значения для идентификации индивида, представляют большой интерес для определения возрастных групп.

Как показывают антропометрические и дактилоскопические исследования [23, 69-76|, каких-либо специфических возраст­ных примет, позволяющих судить о возрасте человека по кож­ным узорам рук, не имеется. Достоверные различия могут быть выявлены при установлении или дифференциации детского и старческого возраста. Но даже такой большой временной ин­тервал можно использовать при решении некоторых диагности­ческих дактилоскопических задач.

Установление возраста может базироваться на определенной количественной характеристике [23|. Подсчитано, что у детей от 8 до 12 лет в отрезке равном 5 мм умещается 12—13 папилляр­ных линий, у подростков от 13 до 17 лет — 10—12 линий и, наконец, у взрослых лиц и старше — 9—10 линий.

Известно также, что к числу изменений, происхождение ко­торых можно связать с возрастом, следует отнести следующие:

• увеличение числа белых линий на основной и средней фалангах всех десяти пальцев;

• эрозия папиллярного узора пальцев на центральных участ­ках ногтевых фаланг;

29

• «дробление» сгибательных складок между ногтевой и сред­ней фалангами пальцев;

• дерматизация гребешковой кожи (замещение гребешко-вой кожи, которая за счет появления большого количе­ства пересекающих морщин приобретает вид ромбичес­кой), в наибольшей степени выраженная на латеральных участках мизинцев обеих рук;

• некоторое утолщение тонких межпапиллярных линий.

Для выяснения распространенности этих признаков у лиц разных возрастов нами изучены отпечатки пальцев мужчин в возрастных группах 17—21 год, 22—35, 36—60, 61-74 года (по ЮОдактилокарт в каждой группе) [31]\*.

Результаты исследований представлены в табл. 1.

Как видно из таблицы, с возрастом существенно увеличива­ется частота встречаемости таких признаков, как эрозия папил­лярного узора на центральных участках ногтевых фаланг паль­цев рук и множественные белые линии на средней и основной фалангах пальцев. Остальные признаки не имеют ярко выра­женной зависимости с возрастными изменениями.

*Таблица 1*

**Распространенность некоторых морфологических признаков в разных возрастных группах**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Возрастные группы  (года) | Наличие большого числа белых линий на основной и средней фалангах | Эрозия папиллярного узора на центральных участках ногтевых фаланг | Дробление сгибательных складок между ногтевой и средней фалангами | Дерматизация гребешковой кожи на латеральных участках мизинцев |
| 17-21 | 24 | 13 | 48 | 32 |
| 22-35 | 31 | 16 | 43 | 40 |
| 36-60 | 29 | 20 | 56 | 28 |
| 61-74 | 63 | 82 | 52 | 39 |

**Морфологические признаки давности образования ПЖС**

Признаки давности следа — это изменения морфологии и вещества следа, которые происходят во времени. При этом из­менение морфологии следа является внешним проявлением

\* Разбивка на группы осуществлена в соответствии со схемой возрастной периодизации, принятой в 1965 г. на VII Всесоюзной конференции по пробле­мам возрастной морфологии, физиологии и биохимии.

30

изменений в веществе (испарение воды, уменьшение ненасы­щенных ЖК, гидролиз триглицеридов, исчезновение легколе­тучих компонентов, разложение белка), что приводит к утонь-шению папиллярных линий, потере липучести.

Процесс старения происходит постепенно, и эффективность выявления следов, пригодных для идентификации, постепенно понижается, и до полного исчезновения следов процесс старе­ния проходит различные промежуточные стадии.

Основное значение имеет процесс высыхания ПЖС, кото­рый проходит три стадии: появление матовости, утрата липкос­ти и сужение папиллярных линий.

Морфологические признаки старения, такие, как матовость, сужение или прерывистость папиллярных линий, позволяют в настоящее время дифференцировать потожировые отпечатки пальцев только как «свежие» или «старые», не уточняя период времени с момента образования следа. Для точного установле­ния давности образования ПЖС рук человека по морфологи­ческим признакам наиболее перспективным представляется изу­чение кинетики утоньшения папиллярных линий и изменения формы и размера пор.

**Дерматоглифические признаки заболеваний человека**

Любые изменения в механизме морфогенеза в процессе фор­мирования папиллярного рельефа приводят к отклонениям в признаках дерматоглифики *[77].* Все они сводятся к изменени­ям в параметрах дерматоглифики и к образованию группы ассо­циаций с различными морфогенетическими причинно-след­ственными связями (см. табл. 2).

Собственно патологическими изменениями структуры рель­ефа гребешковой кожи считаются недоразвитие гребешков кожи (гипоплазии), неправильное развитие папиллярного узора^(дис-плазии) и белые линии. Патологические варианты самой гре­бешковой кожи встречаются как в норме, так и при различных аномалиях развития и болезни. Меняется лишь степень выра­женности и частота дефекта.

Частота дисплазий в популяции значительно ниже, чем при некоторых болезнях. Среди обследованных больных шизофре­нией мужчин у 42% были кожные дисплазий, а среди здоровых лишь у 14%; у женщин соответственно 30,5% и 14,5% [62).

Продольные, поперечные и косые разрывы папиллярных греб­ней (белые линии) частый дефект кожного рельефа. Так, в

31

*Таблица 2*

**Изменения в параметрах дерматоглифики при некоторых болезнях и аномалиях развития**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Генетические нарушения, пороки развития, болезни | Тип узора | Ориентация узора | Гребневой счет |
| Синдром Шершевского— Тернера | ++ | + | ++ |
| XXYY | ++ | - | ++ |
| Синдром Кляйнфельтера XXYY | ++ | - | ++ |
| Синдром Патау 13+ | ++ | - | - |
| Синдром Эдвардса 18+ | ++ | ++ | ++ |
| Синдром Дауна 21 + | ++ | ++ | ++ |
| 4р+ | ++ | - | - |
| 4р- | ++ | - | - |
| 4q- | ++ | - | - |
| 5р- | ++ | ++ | - |
| 18р- | ++ | - | - ++ |
| 18q- | ++ | - | - |
| Множественные пороки | ++ | ++ | + |
| Пороки сердца | ++ | - | ++ |
| Синдактилии | + | + | + |
| Поликистоз почек | + | - | - |
| Рети нобластома | + | - | - |
| Рак пищевода | + | - | *-* |
| Язвенная болезнь желудка | + | + | *+* |
| Тиреоидит Хасимото | ++ | - | *++* |
| Фенилкстонурия | + | - | *+* |
| Альбинизм | - | - | *+* |
| Сахарный диабет | - | - | - |
| Эпилепсия | + | + | + |
| Шизофрения | + | + | + |
| Алкоголизм | + | - | + |
| Псориаз | + | - | - |
| Полиомиелит | + | - | - |
| Краснуха (внутриутробное зара­жение) | + | + | - |

*Примечание:* «++» — выявляются, как правило; «+» — обнаруживаются иногда; «-» не отмечаются.

32

популяционной выборке из 100 испытуемых белые линии встре­чаются у 70% мужчин и у 66% женщин. У больных с врожден­ным пороком сердца этот дефект встречается достоверно чаше: у 100% мужчин и 93,3% женщин. Частота разрывов папилляр­ных линий была повышена также у больных шизофренией и страдающих врожденной слепотой.

К отклонениям от нормального рельефа кожи относят также сильную исчерченность ладони и стоп короткими и глубокими бороздами. В основном она выражена при болезни Дауна и час­то встречается у больных синдромом Шершевского—Тернера.

Существует две группы причин изменений дерматоглифичес-ких структур: генетические и средовые. Нарушения в наследствен­ной системе организма и неблагоприятные факторы среды влия­ют на реализацию генов гребешковой кожи путем изменения действия морфогенных полей, определяющих конфигурацию (тип) и ориентацию узоров, зоны их проявления.

В зависимости от нарушения морфогенеза гребешковой кожи выделяют пять групп ассоциаций «аномалия — дерматоглифи­ка» [78|.

В первую группу входят нарушения морфогенеза, возникаю­щие в результате изменения тех тканей, на которых формирует­ся гребешковая кожа. К этой группе относятся некоторые три-сомии, пороки двигательного аппарата и др.

Вторая группа ассоциаций представляет собой трофические обменные нарушения в развивающейся гребешковой коже, ко­торые изменяют структуру эпидермиса и дермы. Они возникают как до начала формирования кожных узоров, так и одновре­менно с ними.

Дистрофические и атрофические изменения в эпидермисе и дерме возникают у больных синдромами Дауна, Шершевского-Тернера, Кляйнфельтера и у людей с вариантом (XXYY).

В третью группу ассоциаций входят нарушения в системе ге­нов «fs», которые обусловливают изменение элементов гребне­вой ширины (гребней и борозд), величины центрального узора и, как следствие, гребневой плотности и гребневого счета.

Четвертая группа ассоциаций — это нарушение симметрии дерматоглифических признаков или их распределения по паль­цевым подушечкам и ладонным зонам, обусловленное наруше­нием действия морфогенетических полей генов папиллярной кожи. Нарушение симметрии узора наблюдается у больных синд­ромом Шершевского—Тернера, внутриутробной краснухой, са­харным диабетом, семейно отягощенным заиканием, отчасти алкоголизмом, а также у альбиносов.

33

Пятую группу ассоциаций образуют вторичные случайно кор­релятивные связи. Обычно это группа ассоциаций с предше­ствующими нарушениями эмбриогенеза. Корреляция зачастую случайна, и изменения признаков размытые. Примером может служить изменение дерматоглифики у детей с расщеплением губы и неба.

Чем больше групп ассоциаций объединяется в единый комп­лекс, тем более вероятны и многообразны сдвиги в дерматогли­фике. Так влияние всех групп ассоциаций определяется при бо­лезни Дауна, а при сахарном диабете — лишь второй и четвер­той. Поэтому у страдающих болезнью Дауна весьма характерная и диагностически достоверная дерматоглифика, а у больных сахарным диабетом малопоказательная [79].

Несомненный интерес для криминалистической практики представляют данные о взаимосвязи дерматоглифики с состоя­нием центральной нервной системы человека. В пользу того, что кожные узоры могут служить маркером типа центральной нервной системы, помимо общности эмбрионального проис­хождения, говорит показанная в опытах К. Бонневи [80| взаи­мосвязь сложности кожных узоров и структуры нервных окон­чаний в терминальных фалангах пальцев. Кроме того, много­летний клинический опыт |66] подтверждает связь между нарушениями в развитии ЦНС и отклонениями в характере дер-матоглифических узоров. Помимо этого, найдены корреляции между отдельными элементами дерматоглифики и электроэн­цефалограммами покоя здоровых детей, причем более сложным узорам гребневой кожи соответствует большая мощность высо­кочастотных диапазонов ЭЭГ [81|, что, возможно, является от­ражением генетически детерминированных особенностей стро­ения мозга у этих детей. Были выявлены особенности дерматог­лифики у детей с синдромом Вильямса — наследственным заболеванием, характеризующимся, наряду с патологией сер­дечно-сосудистой системы и необычным лицевым фенотипом («лицо эльфа»), специфическими психическими расстройства­ми от выраженной умственной отсталости до пограничного с нормальным уровнем интеллекта [82]. Полученные данные по­зволяют говорить об определенном дерматоглифическом типе, характеризующемся наличием сложных завитковых узоров на пальцах рук с отчетливо выраженным преобладанием узоров большей сложности на левой руке, что является очень редким признаком как в норме, так и при других наследственных забо­леваниях нервной системы (табл. 3).

34 /

*Таблица 3*

**Распределение признаков гребневой кожи (дерматоглифики) кисти у детей с синдромом Вильямса и здоровых детей [82]**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Признаки дерматоглифики | | Синдром Вильямса | Контрольная группа |
| п=16 % | п=174 *%* |
| 8-10 завитков |  | 9 54\* | 26 15 |
|  |  | 3 19 | 27 15 |
| 5—7 завитков |  | 3 19 | 39 22 |
| 9—10 петель |  | 1 6 | 4 2 |
| 5 дуг Асимметрия Ds > Dj III палец Асимметрия Ds > D<j V палец Асимметрия Ds > Dd по любым пальцам | | 7 44\* 6 38\* 12 75\* | 12 7 10 6 15 9 |

*Примечание* Ds — число дельт (пальцевых трирадиусов) на пальцах левой руки; Dd — то же па пальцах правой руки, \* р — < 0,001 (критерий х )

Результаты исследований Д. Баркера и К. Годфрея из бри­танского Медицинского исследовательского совета, о которых сообщило агенство Ассошиэйтед Пресс, свидетельствуют о том, что для людей с преобладанием завитковых узоров на пальцах рук заболевание гипертонией более вероятно, чем для лиц с преобладанием дуг и петель.

Ученые утверждают, что чем больше кольцевых линий на пальцах, тем выше систолическое давление. Рисунок папилляр­ных линий правой руки более тесно связан с развитием гипер­тонии, чем левой. Кроме того, узкая и длинная форма ладони также является предвестником сердечно-сосудистых болезней в зрелом возрасте. Эти данные подтвердили результаты, получен­ные в ходе исследований, проведенных в Индии и на Гавайях.

**Взаимосвязь дерматоглифических признаков с некоторыми другими морфологическими особенностями человека**

О неоднократных попытках выявить связь между кожным рельефом и некоторыми другими морфологическими особен­ностями человека известно достаточно давно [76, 83—85].

Анализ коэффициентов корреляции кожных узоров с раз­мером головы, ростом, цветом глаз, формой складки века, с одной стороны, и с классическими группами крови,— с дру­гой, показал, что связь между ними либо крайне мала, либо вовсе отсутствует. Не установлена также связь между кожными

35

узорами ладони и ее формой. Это должно свидетельствовать о том, что вариации папиллярных узоров не зависят от других особенностей строения тела человека, что весьма важно в этни­ческих исследованиях и в изучении наследственности. Однако этому противоречат выявленные связи папиллярных узоров с наследственностью и расовой принадлежностью, которые про­являются во внешнем облике людей.

**Наследственность дерматоглифических признаков**

Многочисленные наблюдения показали, что узор папилляр­ных линий содержит наследственные черты. У детей доминиру­ют те же элементы папиллярнного узора (петли, завитки или дуги), что и у родителей. В комбинациях узоров на пальцах боль­шинство детей имеют родительские формы, но их характер и частота для каждого пальца иная |68|.

Повторение из поколения в поколение строения кожных гре­бешков давало основание для практического использования дер­матоглифики при установлении отцовства и материнства. В 1965 г. для изучения наследственности кожных гребешков венгерским исследователем С. Окросом [86] был предложен новый метод целлофанодактилоскопирования. С его помощью пальцевые узо­ры представляются в виде особого рода периодической системы, в которой группы рисунков следуют друг за другом в определен­ной последовательности. В этой системе описано 95 типов рисун­ков. По результатам изучения 100 случаев бесспорного отцовства автором установлено, что кожные узоры каждого пальца ребенка несут в себе детали (минуции) гомологического пальца родите­лей. Таким образом, мать и отец ребенка могут быть точно уста­новлены. Этот метод успешно был использован автором в 1600 случаях судебного разбирательства по установлению отцовства.

**Расовая дифференциация человечества по дерматоглифическим признакам**

В 1892 г. Ф. Гальтон |87| констатировал различие частоты паль­цевых узоров у представителей разных рас. Уже к 1978 г. имелось более 2000 источников, содержащих информацию о дерматог­лифике разных рас и популяций [88].

Изучение кожного рельефа имеет большое значение для ре­шения проблемы эволюции человеческого вида и дивергенции основных расовых ветвей, сопровождающейся постоянно про­исходящей интеграцией.

36

На основании верификационных данных по дерматоглифике свыше 1400 популяций (около 185000 человек) был проведен обобщающий анализ дифференциации основных расовых групп человечества [21]. При этом выявлено своеобразие каждой из больших рас и установлено, что человечество разделяется на три основных расовых ствола: южный (негроафриканцы), за­падный (европеоиды разных материков) и восточный (монго­лоиды, а также аборигены Америки, Австралии и Океании). По предварительным, недостаточно многочисленным данным, са­мостоятельный ствол составляют австралоиды Индии, которые, вероятно, представляют собой одну из древнейших, если не самую древнюю, из расовых групп, чьи характерные черты со­хранились до наших дней в малоизмененном виде, являясь от­голоском той стадии расообразования, когда специфические расовые комплексы еще не получили полного развития.

**Выявление физических и интеллектуальных способностей человека по дерматоглифическим признакам**

Определение потенциальных способностей человека по его отпечаткам пальцев представляет несомненный интерес для криминалистических исследований. Для обобщения характерис­тик, связанных с выявлением потенциальных возможностей человека, используют дельтовый индекс, определяющий сте­пень сложности кожных узоров на пальцах (дуга принимается за ноль, петля — за 1, завиток — за 2). Результаты изучения спортс­менов элитных групп показали, что низкие значения индекса свидетельствуют о незаурядных скоростно-силовых качествах, средние — о выносливости, высокие — о способности к слож­но координируемой деятельности. Не исключена также связь генетической предрасположенности выявляемых в рисунке па­пиллярных линий и определенных видов умственной деятель­ности, несмотря на то, что интеллект формируется сугубо ин­дивидуально в течение многих лет жизни человека. Так, высо­кие дельтовые индексы свидетельствуют о способностях лица анализировать сложные проблемы, умении видеть множество вариантов там, где другой различает только 1—2.

Таким образом, очевидно, что в узоре папиллярных линий отпечатков пальцев рук проявляются не только индивидуализи­рующие человека признаки, но и признаки, по которым-можно определить физические и интеллектуальные способности чело­века, его пол, наследственность, состояние его здоровья и вы­явить имеющиеся у него хронические заболевания.

37

**Видовые признаки папиллярного узора**

В общем случае само выявление папиллярного узора являет­ся признаком ПЖС человека. Однако поверхности, имеющие вид гребешковой кожи, и рисунок, аналогичный рисунку па­пиллярных узоров, встречаются не только у человека, но и на многих предметах неживой природы (разнообразных покрыти­ях, засохших жидкостях и др.) и в животном мире [89|. Папил­лярные линии, приближающиеся к узорам ладони человека, обнаружены у некоторых видов обезьян (орангутангов, семно-птеков, коат), а также узорные образования у горилл, макак, павианов и лемуров.

Носителями наиболее интересных аналогов гребешковой кожи и аналогов папиллярного узора являются покровы обитающих на карликовой пальме клопов, чесоточного зудня, фолликуляр­ного клеща, некоторых видов рыб (тунец, желтохвостик, три-хогастер трихоптерус, рыба-собака, оранжево-полосатый триг­гер, серебристая сайра), моллюсков, птиц (синий хвостатый питта, вишневый вьюрок, кукушка, чирок, большой ястреб, обыкновенный сокол, тетерев, крошнеп, вальдшнеп, пищуха), животных (зебра, квагга, дикие кабанчики), рептилий (обык­новенный удав, хохлатая ящерица, питон, игуана) и др.

Информацию о возможных аналогах папиллярных линий и гребешковой кожи человека необходимо принимать во внимание при морфологическом исследовании отпечатков рук во избежа­ние возможных ошибок. Однако, помимо того, что вероятность обнаружения на месте происшествия аналогов папиллярных ли­ний очень мала, специфические особенности папиллярного узо­ра человека позволяют опытному криминалисту отличить под­линные отпечатки рук человека от их аналогов.

Таким образом, представленные выше данные свидетельству­ют о большом информативном значении морфологического ис­следования ПЖС человека, но существенным ограничением его применения для экспертной практики является достаточно редкое обнаружение четких отпечатков пальцев на месте преступления.

**1.4.2. Признаки внутренних свойств ПЖС человека**

Признаки внутренних свойств определяются спецификой состава вещества потожировых выделений, определяющей и индивидуальный запах человека, а также бактериальной фло­рой на поверхности кожи человека.

38

Индивидуальная специфичность состава вещества ПЖС че­ловека подтверждается возможностью идентификации человека по его запаху, т.е. по летучим компонентам следов пота или крови. Учитывая, что состав пота определяется, главным обра­зом, плазмой крови, можно объяснить, почему и пот и кровь являются источником индивидуального запаха человека. Оче­видно, что одни и те же вещества (или вещество) содержатся и в следах крови и ПЖС и определяют индивидуальность челове­ка. Таким образом, индивидуальный запах человека — это ге­нетически обусловленное свойство веществ пота и крови, вос­принимаемое собаками-детекторами в качестве его специфи­ческой, неповторимой характеристики |39|.

Запах — это свойство материальных объектов, и правомер­ность исследования следов запаха исходит именно из понима­ния запаха как особого биологического свойства потожирового вещества.

Пахучие микрочастицы компонентов вещества ПЖС чело­века обладают рядом физических свойств, которые определя­ют механизм восприятия и различения запахов, — это лету­честь, растворимость, адсорбция, разбавление, смешиваемость и диффузия. Рассматривая запах человека, определяемый сос­тавом потожирового вещества, в качестве источника личност­ной одорологической информации, следует отметить его свой­ства, имеющие первостепенное значение для практического использования в криминалистике — это индивидуальность и стабильность.

Доказать индивидуальность запаха каждого человека, т.е. со­става вещества ПЖС, простым сопоставлением невозможно. Как и в случае с папиллярными узорами, только научный экспери­мент и практика служат основой и критерием истинности выд­винутого положения. Многочисленные исследования компонент­ного состава летучих соединений ПЖС человека, проведенные как кинологическими, так и инструментальными методами [90— 93], доказывают их индивидуальность, неповторимость для каж­дого индивида.

Недоверие оппонентов криминалистической одорологии к данным о неизменяемости и индивидуальности личного запа­ха основывается на наблюдениях бесспорной подвижности общей структуры комплекса пахучих веществ человека. Однако их сложный композиционный состав определяется не только постоянно изменяющимися условиями среды существования,

39

но и генетически контролируемой наследственностью организ­ма [91, 93—97]. Подтверждением этого служит стабильное об­наружение пахучих веществ, индивидуализирующих субъект, как в «свежих», так и в «старых» (хранившихся даже более 16 лет) образцах пота и крови человека. Кроме того, стабиль­ность основного компонента потожирового вещества была про­верена на пробах с разных частей тела, различия в запахе ко­торых, легко улавливаемые человеком, не мешают собакам-детекторам выбирать искомый запах донора при использовании на старте и в ряду выборки потожирового вещества с различ­ных участков тела. Было также установлено, что прием лекарст­венных препаратов, таких, как сердечно-сосудистые, боле­утоляющие, успокоительные и другие, также не влияет на ра­боту собаки-детектора при выборке, что свидетельствует о стабильности основного компонента потожирового вещества (сыворотки крови), несущего индивидуализирующую инфор­мацию. Таким образом, к фактору, индивидуализирующему субъект, относится не весь комплекс выделений человека, а только стабильная неизменяемая его часть, контролируемая генетической программой.

Теоретически индивидуальность запаха ПЖС человека мо­жет быть обусловлена двумя причинами. Первая предполагает наличие в выделениях каждого человека специфического ве­щества, которого нет в выделениях других людей, т.е. веще­ства, индивидуального для каждого человека. Однако, осно­вываясь на общем положении о целесообразности и эконо­мичности природы, трудно представить существование такого количества различных веществ, которое должно равняться чис­ленности всех жителей планеты и постоянно пополняться. Бо­лее логична и убедительна гипотеза о том, что индивидуаль­ный запах каждого человека обусловлен смесью веществ оди­накового качественного, но разного количественного состава. Правда, исходя из этого, трудно объяснить, каким образом собака-детектор выбирает индивидуальный запах человека из смеси запахов других веществ, ведь в этом случае вещества смешиваются, и количественные соотношения нарушаются. Можно предположить, что вещества (вещество), определяю­щие индивидуальный запах человека, являются различными стереоизомерами, комплексами или биополимерами, отлича­ющимися последовательностью или вторичной структурой, аналогично белкам и ДНК.

40

Указанные выше свойства пахучих веществ ПЖС определя­ют и свойства запаховых следов. В криминалистическом аспекте запаховые следы характеризуются непрерывностью образования, подвижностью структуры, рассеиваемостью и делимостью [98|, т.е. характеризуются свойствами летучих компонентов вещества ПЖС человека.

**СОСТАВ ПОТОЖИРОВЫХ ВЫДЕЛЕНИЙ ЧЕЛОВЕКА И ЕГО**

**ИДЕНТИФИКАЦИОННАЯ И ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ ЗНАЧИМОСТЬ**

Состав вещества потожировых следов человека определяет­ся, главным образом, выделениями потовых и сальных желез на поверхности кожи человека.

Данные многочисленных исследований в области фундамен­тальных наук, а также в целях медицинской диагностики и кри­миналистики свидетельствуют о связи состава потожировых выделений человека с его индивидуальными особенностями и состояниями.

**Качественный и количественный компонентный состав ПЖВ человека**

В состав потожировых выделений человека входят вещества разных химических классов: липиды, белковые компоненты, простые органические и неорганические вещества.

Вещество потожировых следов образовано секретами пото­вых и сальных желез.

Химический состав пота зависит от особенностей обмена веществ, состояния нервно-психической сферы, характера и интенсивности мышечной деятельности [99]. В поте больше все­го содержится воды (97—99%), в которой находятся натрий, калий, кальций, магний, медь, марганец, железо в виде хло­ридов, йодидов, фосфатов и сульфатов, а также органические вещества: белок (следы), липиды, мочевина, креатинин, кре­атин, мочевая кислота, ароматические кислоты, холестерин, сахар и продукты его преобразования, аскорбиновая кислота и аминокислоты.

Литература о химическом составе секретов потовых и саль­ных желез весьма обширна и противоречива. Причина рас­хождения данных может заключаться в потере воды в резуль­тате испарения во время количественного определения ком­понентов потожировых выделений, а также в загрязнении проб

41

посторонними веществами, находящимися на поверхности, или в варьировании веществ, наличие которых определяется специ­фикой питания, приемом лекарств. Наличие заболеваний у че­ловека также может отражаться на компонентном составе пото-жирового вещества.

Для идентификационных и диагностических исследований преобладающее значение имеют качественное и количествен­ное содержание компонентов в потожировом веществе следа, обусловленное наследственными и обменными процессами организма человека, а также их изменения, связанные с па­тологией.

НЕОРГАНИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ

Неорганические соединения находятся в составе потожиро-вых выделений в виде ионов или солей. По количеству неорга­нических ионов основное место занимают Na, К, С1, содержа­ние которых в поте, по данным разных авторов, различается [100, 101]. При тяжелой физической работе на жаре концентра­ция ионов Na+ и С1+ уменьшается примерно вдвое. Кроме того, в поте обнаружены железо, медь, марганец, цинк, кадмий, сви­нец, никель, йодиды.

Среднее содержание неорганических элементов и соедине­ний в потожировом веществе человека представлено в табл. 4.

***Таблица 4* Состав неорганических соединений потожировых выделений человека**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Неорганические вещества | Мужчины от 20 до 60 лет, среднее значение (мг/мл) | Женщины от 20 до 60 лет, среднее значение (мг/мл) |
| Хлориды | 10,5 |  |
| Фосфаты | 14 |  |
| Йодиды | 0,0095 |  |
| Калийные соединения | 2,9 | 3,9 |
| Соединения натрия | П,9 | 8,3 |
| Железо | 0,63 | 0,16 |
| Медь | 1,5 | 1,5 |
| Марганец | 0,06 | 0,06 |
| Цинк | 0,96 | 0,51 |
| Кадмий | 0,02 | 0,02 |
| Свинец | 0,06 | 0,06 |
| Никель | 0,05 | 0,13 |

42

ОРГАНИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ

В состав пота человека входят следующие органические ве­щества: мочевина, креатинин, креатин, мочевая кислота, ами­нокислоты: серии, аргинин, гистидин, лейцин, изолейцин и др. (причем серии значительно преобладает над остальными), 12 алифатических и 3 ароматические карбоновые кислоты, а так­же 6-метил-5-гептен-2-он, 1-октен-З-ол, деканол, бензиловый спирт, диметилсульфон, фенол и диметилфенол. В поте челове­ка преобладает L-молочная кислота (от 1 до 5 мг/мл) [102].

Основные компоненты, по которым выявляют ПЖС челове­ка, — это аминокислоты и липиды.

Аминокислоты продуцируются эккриновыми потовыми же­лезами.

Серии (альфа- амино- бета- оксипропионовая кислота) зна­чительно преобладает над другими аминокислотами. Серии от­носительно специфичен, так как в поте он присутствует посто­янно и в достаточно высокой концентрации, в то время как в других биологических жидкостях его содержание ничтожно мало и не обнаруживается обычными химическими реакциями. Кон­центрация серина не изменяется при болезнях обмена, не зави­сит от характера принимаемой пищи, а также от того, каким участком тела оставлен ПЖС [38].

Относительное содержание аминокислот в веществе ПЖС человека представлено в табл. 5.

***Таблица 5* Содержание аминокислот (относительно серина) в потожировом веществе [102]**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Аминокислота | Hamilton (1965) | Hadom et al. (1967) | Oro and Skewes (1965) | Morgan (1970) |
| Серии | 100 | 100 | 100 | 100 |
| Глицин | 67 | 54 | 59 | 54 |
| Орнитин | 32 | 45 | 45 | 40 |
| Алании | 27 | 35 | 28 | 22 |
| Аспарагиновая | 22 | 11 | 22 | 24 |
| кислота |  |  |  |  |
| Треонин | 17 | 9 | 18 | 18 |
| Гистидин | 17 | 13 | 14 | 16 |
| Валин | 12 | 10 | 9 | 7 |
| Лейцин | 10 | 7 | 10 | 7 |
| Изолейцин | 8 | 6 | 8 | 6 |
| Глутаминовая | 8 | 12 | 5 | 3 |
| кислота |  |  |  |  |
| Лизин | 10 | 5 | \_ | 6 |
| Фенил аланин | 7 | 5 | 5 | 5 |
| Тирозин | 6 | 3 | 5 | 4 |

43

Липидный состав вещества ПЖС человека обусловлен, глав­ным образом, выделениями сальных желез. Компонентный со­став сального секрета человека представлен в табл. 6.

*Таблица 6*

**Состав сального секрета у здоровых взрослых людей по данным различных авторов (только основные компоненты, %)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | ^ | Gloor, Kionke, Friederich (1975) | | | |  |
|  | "м  \*£ | 11  « ^ | Мужчины 18-80 лет | | Женщины 18-80 лет | | \* ос *\** \*°  = £ <\* = g ~ |
|  | = 2  ш ^.  U  о | О —  *л а* 2 \*J  *V* | Среднее значение | Стандарт­ное | Среднее значение | Стандарт­ное | a-i |
|  |  |  |  | отклонение |  | отклонение |  |
| Триглице- | 57,5 | 47,0 | 30," | (6) | 34,7 | (5,3) | 41,0 |
| риды |  |  |  |  |  |  |  |
| Воска и | 29,0 | 26,0 | 20,5 | (2,3) | 18,6 | (3) | 27,1 |
| эфиры хо- |  |  |  |  |  |  |  |
| лестерина |  |  |  |  |  |  |  |
| Сквален | 12,0 | 9,0 | 9,3 | (3,4) | 11,3 | (5,2) | 12,0 |
| Холестерол | 1,5 | 2,0 | 8,3 | (2,4) | 8,5 | (3,9) | 1,4 |
| Свободные | - | 16,0 | 24,9 | (6,9) | 22,0 | (6,2) | 16,4 |
| жирные |  |  |  |  |  |  |  |
| кислоты |  |  |  |  |  |  |  |

Более подробный состав сального секрета [103]:

Свободные жирные кислоты 15—30%

Триглицериды 30—50%

Диглицериды и моноглицериды 5—10%

Воска 12-16%

Холестерин 1—3%

Эфиры холестерина 1-3%

Сквален v 10-12%

Гидрокарбонаты 1—3%

Суммарный состав липидов, выделяющихся вместе с потом и жиром на поверхности кожи, включает: сквален — 10%; эфиры стероидов — 2,5%; стероиды — 1,5%; воска — 22%; триглице-риды — 25%; ди- и моноглицериды — 10%; свободные-жирные кислоты — 25%; не идентифицированные соединения — 4%.

Стероиды находятся в потожировых выделениях в незначи­тельных количествах. Так, в 620 мкг экскрета подмышечных по­товых желез здоровых мужчин было обнаружено 4 мкг 5сс-анд-рост-16-ен-За-ола [104]. На коже подмышечных впадин муж­чин и женщин были обнаружены также 17-кетостероидсульфаты

44

[105]. В поте мужчин обнаружен также 5<х-андрост-16-ен-3-он и тестостерон, скорость секреции которых составляла 14,59 и 0,16 нг/ч соответственно [106|. При изучении стероидов пото­жировых выделений 8 мужчин и 2 женщин были также обна­ружены: 4,16-андростадиен-З-он (андростадиенон), 5,16-анд-ростадиен-Зр-ол (андростадиенол), а также в незначительных количествах 5а-андрост-16-ен-3а- или Зр-олсол [За (бета)-анд-ростенолы] [107].

Было установлено, что количество выделяемых с потом суль­фатов дегидроэпиандростерона и андростерона до некоторой степени зависит от концентрации их в плазме крови у данного лица. Большие индивидуальные колебания в выделении с по­том этих веществ можно объяснить различным количеством апокриновых потовых желез и неодинаковой их активностью. Коэффициент дегидроэпиандростерон/андростерон в поте выше, чем в плазме крови одного и того же обследуемого, и авторы полагают, что, скорее всего, это обусловлено местным образо­ванием в коже дегидроэпиандростерона [105].

Показано, что пот обладает протеолитической активностью в кислой и щелочной средах [108].

Установлено наличие в составе пота пепсиногена, амилазы, щелочной фосфатазы.

Наибольшее содержание пепсиногена обнаружено в поте кистей и стоп; при этом нет существенной разницы между ле­выми и правыми конечностями. Суммарное выделение его по­товыми железами обеих кистей и стоп у практически здоровых лиц составляет в среднем 1867±166тир. ед./мл.

По данным ряда авторов [109, 110), пот всегда обладает ами-лотической активностью. Наибольшее содержание амилазы в поте конечностей, причем кожа стоп выделяет ее больше, чем кожа кистей. Асимметрия ее выделения достоверно не определена. Выделение амилазы стимулируется определенной диетой, в част­ности потреблением меда.

Щелочная фосфатаза выделяется в одинаковой степени же­лезами правых и левых конечностей, но с потом кистей ее вы­деляется несколько больше, чем с потом стоп. Прием пищи в 1,7 раза увеличивает содержание щелочной фосфатазы в поте. В поте человека обнаружены гетерополисахариды, проявля­ющие ауто- и изоантигенные свойства (антигенные группы А, В, С, D, Е). Химический состав антигенов группы D выявил 12,5% белка, 88,5% углеводов. Обнаружены также уроновая кис­лота (33,5%), гексозамин (23,0%), метилпентоза (15,0%), глю­коза (12,0%) [lllj.

45

ВЕЩЕСТВА ЭКЗОГЕННОГО ХАРАКТЕРА

В потожировых выделениях на поверхности кожи человека могут содержаться вещества экзогенного характера, привне­сенные двумя путями. Первый — это адсорбция веществ на поверхности кожи и волосах человека, его одежде, обуви и т.д. (прежде всего табак и нефтепродукты). Другой путь — это вы­деление вместе с секретом потовых и сальных желез веществ, попадающих в кровь человека (алкоголь, лекарственные пре­параты, а также фталаты, широко используемые в производ­стве пластмасс, смол и накапливающиеся в организме, так как выделяются из множества бытовых предметов, окружающих человека).

Предполагается, что алканы, постоянно присутствующие в липидах, имеют экзогенное (нефтяное) происхождение, по­скольку они не обнаружены в составе кожных липидов, акку­мулированных перед рождением, а также выделяемых самими сальными железами [112-114].

МИКРОФЛОРА ПОВЕРХНОСТИ КОЖИ

Важную роль в изучении индивидуализирующих особеннос­тей потожировых выделений играет присущая (собственная) и привнесенная микрофлора кожи человека, которая, взаимодей­ствуя с ПЖВ, способна изменять его состав. Резидентная флора представлена стафилококками, микрококками, аэробными и анаэробными коринеформными организмами (Propionibacterium acnes), грамм-отрицательными (Acinetobacter) бактериями. Их рост и развитие зависят от температуры, влажности, участка тела, возраста, пола и хронических заболеваний [115]. Все эти факторы во многом влияют и на состав пота.

**Факторы, влияющие на изменение состава вещества на поверхности кожи человека**

Основными факторами изменчивости состава потожировых выделений человека можно считать:

• генетические (индивидуальные особенности гормональной и обменной систем человека);

• патологические (вызванные различными заболеваниями)

• возрастные;

• временные.

46

Исследование изменений состава вещества на поверхности кожи человека, связанных с перечисленными выше фактора­ми, представляет интерес, главным образом, для диагностичес­ких исследований.

ПОЛОВЫЕ РАЗЛИЧИЯ СОСТАВА ПЖВ ЧЕЛОВЕКА

В литературе имеются данные о том, что у женщин общая кон­центрация 17-кетостероидсульфатов на коже подмышечных впа­дин составляет 17—120 мкг, а у мужчин 10-325 мкг, за 19-24 час. сбора. В поте мужчин обнаружены также 5а-андрост- 16-ен-З-он и тестостерон, скорость секреции которых составляла 14,59 и 0,16 нг/ч, соответственно. У женщин несколько меньше содер­жание в поте пепсиногена, чем у мужчин, а выделение щелоч­ной фосфатазы в 1,5 раза больше, чем у мужчин [109].

Данные ряда авторов [116, 117] и наши собственные иссле­дования [118, 120] свидетельствуют о том, что по качественно­му жирно-кислотному составу потожировые выделения на по­верхности кожи у мужчин и женщин совпадают, однако в отно­сительном содержании свободных жирных кислот наблюдаются устойчивые различия.

В качестве сравнительных характеристик жирно-кислотно­го состава потожировых выделений нами рассматривались от­ношения содержания ненасыщенных и насыщенных жирных кислот одной длины цепи и кислот с разной длиной углерод­ной цепи (т.е. отношения содержания гомологов). В плане вы­деления критериев для дифференциации по полу наиболее стабильными (сгруппированными вокруг неких средних зна­чений) и дифференцируемыми на две группы оказались па­раметры С|7 |/С|7() и С|8,/С180, Таким образом, было показа­но, что соотношение насыщенных и ненасыщенных жирных кислот с длиной цепи С]7 и С(8 потожировых выделений явля­ется дифференцирующим признаком пола человека. Правиль­ность выбранного критерия была подтверждена многочислен­ными экспериментами исследования жирно-кислотного соста­ва ПЖВ с разных участков тела человека, а также биологическим биосенсорным методом.

ВОЗРАСТНЫЕ РАЗЛИЧИЯ СОСТАВА ПЖВ ЧЕЛОВЕКА

Генотипические факторы в значительной степени определяют обмен липидов: уровень общих липидов, общего холестерина, ле­цитина и триглицеридов. С возрастом значение наследственных

47

факторов уменьшается и усиливается значение внешней среды, что особенно заметно на уровне общего холестерина [120|.

Биохимические исследования липидного обмена в коже при старении малочисленны. В литературе имеются данные о дина­мике изменения содержания липидов в коже женщин различ­ного возраста [121 —1231.

В коже женщин с возрастом уменьшается:

• общее содержание липидов с 912,07±12,22 мг% в 20—29 лет до 542,52± 29,11 мг% в 60 лет и более. При этом в возрасте 30—59 лет общее содержание липидов в коже у женщин уменьшается на 27%, а после 60 лет сохраняется на том же уровне;

• содержание жирных кислот с 732,28± 17,31 мэкв/г в 20 лет до 609,25±25,47 мэкв/г в 60 лет, т.е. на 16,8%. При этом в период 20—39 лет имеется лишь тенденция к снижению, в 40—49 лет снижение незначительное, основное снижение в 50-59 лет.

В то же время с возрастом увеличивается содержание:

• триглицеридов с 19% общего количества липидов в 20—29 лет до 30% в 60 лет;

• холестерина с 15% общего количества в 20—29 лет до 20% к 49 годам, а после 50 лет постепенно снижается.

Наибольшее значение соотношения триглицеридов к холес­терину наблюдается в 30—39 лет, а затем имеет место снижение: к 50—59 годам до 0,67—0,68. Содержание лецитина снижается лишь в 50—59 лет, а соотношение холестерин/лецитин состав­ляет в 20-29 лет 1,02, в 30-39 лет — 1,5, после 40 лет-1,15-И, 18.

Таким образом, по нашим данным и из имеющихся в лите­ратуре, видно, что с возрастом человека изменяется липидный состав его потожировых выделений. Общая тенденция заключа­ется в повышении содержания холестерина и насыщенных жир­ных кислот.

Проведенные нами исследования соотношений ненасыщен­ных и насыщенных ЖК с длиной углеродной цепи С,6, С)7, С18 в ПЖВ людей разного возраста показали, что эти соотношения значительно варьируются у детей от года до 18 лет. При этом сохраняется общая тенденция: для мальчиков характеристичес­кие соотношения ЖК в основном выше, чем для девочек, но разрыв в численном выражении невелик. В возрасте от 20 до 50 лет соотношения олеиновой и стеариновой кислот у мужчин в два раза выше, чем у женщин и находятся на стабильном уров-

48

не, а после 50—60 лет разница в содержании этих кислот посте­пенно нивелируется [31].

Дифференциация детского возраста и возраста после половой зрелости возможна по наличию в потожировом веществе порфина (корпропорфина III), который появляется в секрете сальных же­лез человека после наступления половой зрелости (11—13,5 лет — для девочек и 11,5—14,5 лет — для мальчиков). Наличие корпро-порфирина определяют по ярко-красной флюоресценции при воз­буждении потожирового вещества УФ-светом при 390—420 нм осве­тителем ОИ-18 с фильтром УФС-3 и ФС-1 [124].

ИЗМЕНЕНИЯ СОСТАВА ВЕЩЕСТВА ПЖС ЧЕЛОВЕКА СО ВРЕМЕНЕМ

Со временем под воздействием факторов окружающей среды происходит изменение состава вещества ПЖС человека, связан­ное не только с испарением воды и исчезновением легколетучих компонентов, но и с качественными и количественными изме­нениями других компонентов. Кроме того, изменения состава вещества ПЖС могут быть вызваны взаимодействием с бактери­альной флорой, как с поверхности кожи, так и из окружающей среды, и с появлением продуктов метаболизма бактерий.

Признаки старения ПЖС можно выявить, либо исследуя соб­ственно изменения компонентного состава потожирового ве­щества, либо устанавливая вторичные проявления таких изме­нений в морфологии следа и чувствительности к проявляющим

реагентам.

Рассмотрим непосредственные изменения состава потожи­рового вещества при старении.

На 102 образцах ПЖС рук доноров на фольге было изучено изменение концентрации основных водорастворимых компонен­тов потожирового вещества (аминокислоты, мочевина) с тече­нием времени (табл. 7).

Имеются данные об изменении качественного и количественно­го состава липидов потожирового вещества следов при старении.

*Таблица 7*

**Содержание аминокислот и мочевины (в мкг на см2) в ПЖС разной давности [102]**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Компоненты | 2 дня | 61 день | 236 дней | Стандартное отклонение |
| Аминокислоты Мочевина | 0,083 0,083 | 0,062 0,053 | 0,046 0,028 | 0,02 0,015 |

49

Методами ТСХ И ВЭЖХ были выявлены изменения в содержа­нии трех основных легколетучих компонентов вещества отпе­чатков пальцев четырех мужчин и четырех женщин в течение двух дней [125|.

В результате изучения липидного состава образцов ПЖВ, собираемых со лба 17 мужчин в течение 14 месяцев, с помо­щью тонкослойной хроматографии было сделано заключение, что их качественный липидный состав не изменяется, а в ко­личественном составе имеются различия между испытуемыми в соотношении содержания триглицеридов и жирных кислот. Такое различие, по мнению авторов этого исследования, свя­зано с гидролизом триглицеридов и объясняется разной степе­нью гидролиза у индивидуумов [126].

Исследования ПЖВ, собранного с волос испытуемых после 4 месяцев хранения этих образцов на воздухе, показали увели­чение содержания свободных жирных кислот по сравнению с их содержанием в начале срока хранения, что также авторы свя­зывали с гидролизом григлицеридов [127|.

Таким образом, представлялось весьма вероятным, что с те­чением времени в веществе ПЖС человека происходит гидро­лиз триглицеридов.

На основе изучения кинетики гидролиза триглицеридов, т.е. определения закономерности изменения относительного содер­жания триглицеридов с течением времени, нами была разрабо­тана методика установления давности ПЖС по содержанию в потожировом веществе триглицеридов, и дана статистическая оценка результатов исследования [128,129]. Было установлено, что полный гидролиз липидов ПЖС рук человека происходит в среднем в течение 6 месяцев.

Проведенные нами исследования состава вещества ПЖС че­ловека давностью от нескольких месяцев до 2 лет показали, что со временем наблюдается снижение относительного содержа­ния ненасыщенных ЖК, причем с длиной цепи 16 и 17 угле­родных атомов в большей степени, чем с 18 атомами углерода. Эти изменения, очевидно, связаны с процессами окисления, полимеризации и др., затрагивающими в первую очередь со­единения с ненасыщенными связями.

Предложенный в 1978г. Даффом и Мензелом метод лазер­ной люминесценции ПЖС, позволяющий по цвету люминес­ценции различать свежие (желто-зеленая) и давностные (оран­жевая) следы [130], был признан позднее самими авторами не-

50

пригодным для практического определения давности [131]. Было установлено, что сдвиг максимума люминесценции в красную область спектра, связанный со структурными изменениями ри­бофлавина в потожировом веществе, достаточно воспроизво­дим. Однако вариации в значении начального максимума лю­минесценции, также как и величины сдвига со временем, на­столько значительны у отдельных индивидуумов и зависят даже от мытья рук, что невозможно давать какие-либо количествен­ные оценки и, следовательно, использовать данный принцип для определения давности ПЖС.

**ПАТОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ СОСТАВА ПЖВ ЧЕЛОВЕКА**

Имеются многочисленные данные об изменении состава ве­щества потожировых выделений человека, вызванном различ­ными заболеваниями, как врожденными, так и приобретенны­ми. Эти изменения могут затрагивать белковые, липидные либо неорганические компоненты потожирового вещества человека.

*Белковые компоненты*

В литературе имеются данные об изменении белкового со­става ПЖВ человека, связанном с болезнями. Показано, что при кистозном фиброзе в поте обнаруживается поликатионный бе­лок [132|. Установлено наличие в поте пепсиногена, амилазы и щелочной фосфатазы и исследована связь содержания этих фер­ментов в поте с рядом заболеваний [109].

Обобщенные нами данные об изменении содержания в поте пепсиногена, амилазы и щелочной фосфатазы при различных заболеваниях представлено в табл. 8.

Пепсиноген пота имеет желудочное происхождение, что до­казывается изменением его выделения при патологии желудка. Асимметрия выделения пепсиногена потовыми железами наблю­дается при односторонних сосудистых поражениях мозга, что нашло диагностическое применение в невропатологии [133]. При уменьшении пептического потенциала желудка после его ре­зекции у больных с нормо-, гипо- и анацидными гастритами, раком желудка количество пепсиногена в поте снижено. При язвенной болезни, особенно при локализации язвы в двенадца­типерстной кишке, гиперацидных состояниях и уремии содер­жание пепсиногена в поте возрастает.

Наименьшее амилазовыделение отмечено у больных цирро­зом печени, а при карциноме желудка оно увеличено.

51

*Таблица 8*

**Изменение содержания в поте пепсиногена, амилазы и щелочной фосфатазы при различных заболеваниях\***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Заболевание | Пепсиноген | Амилаза | Щелочная фосфатаза |
| Одностороннее сосу- | асимметрия вы- |  |  |
| дистое поражение | деления левы- |  |  |
| головного мозга | ми и правыми |  |  |
|  | конечностями |  |  |
| Резекция желудка | снижено |  |  |
| Нормо-, гипо- и | снижено |  | снижено |
| анацидные гастриты |  |  |  |
| Рак желудка | снижено |  |  |
| Язвенная болезнь | возрастает |  | снижено |
| Гипсрацидное состоя- | возрастает |  |  |
| ние, уремия |  |  |  |
| Цирроз печени |  | снижено |  |
| Карциноматоз желудка |  | увеличено |  |
| Туберкулез легких |  | снижено | увеличено |
| Острый холецистопан- |  |  | увеличено |
| креатит |  |  |  |

\* Исследовано 229 здоровых и 246 больных

При всех формах гастрита существенно снижается выделе­ние щелочной фосфатазы; в меньшей мере оно снижено при язвенной болезни и раке желудка и мало отличается от нор­мального при циррозе печени и после резекции желудка. Резкое увеличение выделения щелочной фосфатазы с потом отмечено у больных туберкулезом легких, острым холецистопанкреати-том, но оно не изменяется при хроническом панкреатите.

В выделении различных ферментов потовыми железами не­редко отмечается конкурентное взаимодействие. Например, за­метная конкуренция в выделении пепсиногена и амилазы отме­чена у больных язвенной болезнью, когда увеличение содержа­ния пепсиногена сопровождается снижением в составе пота амилазы. При туберкулезе легких наблюдается резко возросшее выделение щелочной фосфатазы при полуторократном умень­шении выделения амилазы.

Таким образом, соотношение содержания протеолитических ферментов в поте может являться диагностическим признаком ряда заболеваний человека.

52

При криминалистическом исследовании в отличие от меди­цинской диагностики потожировые выделения человека иссле­дуются в виде следов, т.е. в очень незначительном количестве. Поэтому основное информационное значение приобретает ис­следование липидов, являющихся основными компонентами ПЖВ человека.

*Липиды*

Имеющиеся в литературе данные исследования липидов ПЖВ человека позволяют говорить о том, что исследование жирно-кислотного состава важно для диагностики некоторых особен­ностей и состояний человека.

Существует достаточно большое количество данных, свиде­тельствующих об изменении жирно-кислотного состава липи­дов сыворотки крови у больных различными, главным образом, генетически обусловленными заболеваниями, в том числе псо­риазом, атеросклерозом, эпилепсией и лейкоандродистрофией и др. Поскольку показано соответствие содержания липидов в поте и в плазме крови [104], это позволяет прогнозировать со­ответствующие изменения состава ЖК ПЖВ человека.

Имеются данные о снижении секреции липидов сальными железами при заболевании диабетом, причем это снижение пря­мо пропорционально длительности заболевания (134] и особен­но резко выражено в возрасте 20-34 года, несколько слабее — в возрасте 35-49 лет.

Установлено, что у больных диабетом повышенное содер­жание сахара в потожировых выделениях [135]. В начальный период потоотделения в поте содержится много глюкозы, мо­лочной и пировиноградной кислот, концентрация которых со временем уменьшается. У таких больных также выявлен вы­сокий уровень холестерина, свободных жирных кислот, ами­нокислот [105|.

В настоящее время известно, что изменения в составе жирных кислот вещества потожировых выделений человека связано с некоторыми кожными и нервно-психическими заболеваниями. *Кожные заболевания.* Установлено [136], что у людей с *угре­вой сыпью* на лице в составе ЖК ПЖВ преобладают пальмити­новая, пальмитоолеиновая и лигноцериновая кислоты и мень­ше содержится стеариновой и линолевой кислот. Изменение содержания СЖК в ПЖВ у людей с угревой сыпью представле­но в табл. 9.

53

*Таблица 9*

***iиилици* Различия в содержании ЖК в ПЖВ здоровых людей и больных угревой сыпью**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ЖК | Здоровые | Больные угревой сыпью |
| Ci60 | 22,78 ± 0,82 | 35,12+0,53 |
| Ci6 i | 15,22 ±0,79 | 17,86 + 0,59 |
| Ci62 | 1,15±0,21 | 1,25 + 0,10 |
| Cl80 | 4,26 ± 0,56 | 2,23 ±0,15 |
| Cl8 1 | 14,10 ±0,81 | 11,29 + 0,52 |
| Cj82 | 4,51 + 0,80 | 1,99 + 0,28 |
| Qoo | 0,23 ±0,11 | отсутствует |
| QlO | 0,86 ± 0,05 | 0,25 ± 0,03 |
| C220 | 0,86 ± 0,35 | отсутствует |
| C230 | 4,07 ± 1,47 | 0,79 ±0,51 |
| C240 | 19,38 ± 2,46 | 32,21 + 1,71 |

Изменения в составе ЖК потожировых выделений человека, представленные в табл. 9, свидетельствуют о специфических вне­шних признаках человека с нездоровой угреватой кожей лица.

Наши исследования состава СЖК вещества ПЖС 12 мужчин и 10 женщин в возрасте от 18 до 65 лет, проходивших лечение в клинике кожных болезней Московской медицинской академии им. И.М. Сеченова по поводу распространенного обширного псориаза, вульгарного псориаза, псориатической эритродемы, псориаза складок и экссудативного псориаза, показали, что при всех формах псориаза в потожировых выделениях повышено содержание олеиновой, линолевой и пальмитиновой СЖК и понижено содержание стеариновой кислоты [137]. В стадии обо­стрения соотношение олеиновой и стеариновой в среднем со­ставляет 2,23±0,17 (в норме для мужчин 1,48±0,32; для женщин 0,58+0,15), а соотношение пальмитиновой и стеариновой выше, чем у здоровых людей и составляет 6,23±0,51 (в норме 4,01 ±0,07 для мужчин и 2,36±0,30 для женщин).

*Неорганические соединения*

Замечено повышение концентрации NaCl в поте при заболе­вании кистозным фиброзом поджелудочной железы [138]. В 10 раз увеличивается концентрация ионов СГ при гиперфункции коры надпочечников и цистофиброзе [139]. При кистозном фиб­розе отмечено понижение концентрации ионов Н+ и повыше-

ние концентрации ионов НСО3" 54

[140]. Было показано, что при

псориазе, гипергидрозе, опоясывающем лишае, пустулезном везикулите уровень содержания в поте натрия, калия, хлора и мочевины увеличивается [134].

Представленные выше данные исследований состава пото­жировых выделений человека свидетельствуют о его связи с некоторыми особенностями состояния человека. Кроме того, имеются многочисленные косвенные данные, позволяющие ут­верждать, что состав ПЖВ отражает и специфические индиви­дуальные отличия каждого человека.

**Индивидуальный запах человека**

Практика кинологической идентификации и проведенные нами исследования показали, что потожировые выделения на поверхности кожи человека являются источником его индиви­дуального запаха, определяемого с помощью биодетекторов (спе­циально обученных собак).

Представляется, что наиболее вероятный вариант химичес­кого образа индивидуума по летучим веществам — большой набор значимых компонентов (сотни, тысячи), наличие общих для всех индивидуумов веществ, имеющих широкий диапазон отличий в абсолютных концентрациях и количественных соот­ношениях, а также различия в качественном составе.

При изучении состава летучих компонентов с поверхности кожи человека было зафиксировано более тысячи компонентов [141-143]:

• *предельные углеводороды:* метан, этан, пропан, циклопро­пан, 2-метилпропан, пентан, циклопентан, 2-метилпен-тан, 3-метилпентан, гексан, 2-метилгексан, 3-метилгек-сан, 2,2,4-триметилпентан, 2,3-диметилгексан, 2,2,4-три-метилгексан, гептан, октан, нонан, декан, ундекан, додекан, тридекан;

• *непредельные углеводороды:* этен, пропадиен, бутен, бута­диен-1,3, изопрен, 2-метилбут-2-ен, гексен-1, гексен-2, циклогексен, 2-метилпент-1-ен, 4-метилпент-1-ен, 2-этил-бут-1-ен, октен-1, октен-2, 2,5-диметилгекса-1,5-диен, но-нен, пинен, камфен, пропин, гексин-1, гексин-2, геп-тиы-2, нонин;

• *ароматические углеводороды:* бензол, толуол, о- и п-кси-лолы, этилбензол, стирол, 1-метил-З-этилбензоя, бутил-бензол, мезителен, п-кумол, фенилгексан, нафталин, 2-метил нафталин;

55

• *спирты:* метанол, этанол, этандиол-1,2, 2-этоксиэтанол, пропанол, бутанол-1, 2-метилпропан-2-ол, бут-2-ен-1-ол, бутендиол-1,4, пентанол-1, пентанол-2, гексанол, 2-ме-тилпентан-1-ол, 4-метилпентан-2-ол, 2-этилбутанол, 3-ме-тилциклопентан-1,2-диол, гептанол, 2-этилгексанол, бен-зиловый спирт, коричный спирт;

• *альдегиды:* метаналь, этаналь, 2-метилпропаналь, 3-метил-бутаналь, пентаналь, гептаналь, 2-этилгексаналь, октаналь, бензальдегид, нональ, деканаль, ундеканаль;

• *кетоны:* ацетон, метилэтилкетон, 2-бутанон, 3-пентанон, 4-метилпентан-2-он, 4-гептанон, аллилацетон, циклогек-санон, 2-октанон;

• *кислоты:* молочная кислота, пировиноградная кислота;

• *сложные эфиры:* метилфуроат, пентилацетат, аллилацетат, метилбутират, метилацетат, бутилбутират;

• *простые эфиры:* диметиловый эфир, диаллиловый эфир, дифениловый эфир;

• *нитрилы:* ацетонитрил, бутилнитрил, гексилнитрил, ал-лилнитрил;

• *меркаптаны:* метантиол, бутантиол, пентатиол, гексати-ол, гептатиол;

• *амины:* аммиак, метиламин, этиламин, диметиламин, ди-этиламин, пропиламин, бутиламин, амиламин, анилин;

• *гетероциклы:* фурфурол, фурфуриловый спирт, пирроли-дин, пиррол, бутилпиррол, бензотиазол, бензотиофен, 2,3-диметилпиперидин, бензофуран, тетрагидрофурфури-ловый спирт, тиофен, винилпиридин, метилпиридин;

• *галогенпроизводные:* дихлорбутан, трихлорэтилен, тетра-хлорэтилен, хлорбензол, дихлорметан, четыреххлористый углерод, трихлорэтан.

В ряде работ показано, что наибольший вклад в характерный подмышечный запах человека вносят жирные кислоты с дли­ной цепи С6—С,,. Основным компонентом является (Е)-З-ме-тил-гексеновая кислота [44, 144|.

Самым перспективным для идентификации человека по ве­ществу его потожировых следов является исследование липид-ных компонентов. Нами было установлено [33], что специально подготовленные собаки-детекторы находят заданный им инди­видуальный запах человека в кислотной фракции потожировых выделений, состоящей в основном из алифатических кислот, и не обнаруживают его в нейтральной и основной фракциях. При исследовании индивидуального запаха человека, являющегося

56

свойством потожировых выделений и крови человека [145], с помощью биодетектора было показано, что воспринимаемые собаками различия индивидуальных запахов людей обязаны не всему составу из тысяч органических веществ, входящих в запах каждого индивида, а преимущественно жирным кислотам [29]. Оптимальным путем решения проблемы индивидуальности за­паха человека является совместное использование приборного и биологического методов в установлении конкретного блока веществ, определяющих индивидуальный запах человека, вы­являемый собакой.

Таким образом, на основании имеющихся в настоящее вре­мя данных исследования вещества ПЖС человека можно гово­рить о том, что свободные жирные кислоты играют существен­ную роль в формировании индивидуального запаха, и, кроме того, исследование их состава важно для диагностики некото­рых особенностей и состояний человека, имеющих важное зна­чение при проведении идентификационных и диагностических исследований.

***1.5. Судебная одорология***

***как исследование вещества ПЖС***

***человека биологическим методом***

В 1965 г. впервые появились публикации, в которых сообща­лось о возникновении нового раздела криминалистики — «Су­дебная одорология», предметом изучения которой являлось ис­следование запаховых следов человека с использованием био­логического детектора — собаки [146]. Позднее появилось понятие «криминалистическая одорология», которая изучала не только запаховые следы человека, но и других живых и нежи­вых объектов, связанных с преступными действиями [147, 148].

В последующие годы появилось множество работ, рассмат­ривающих как методические практические аспекты идентифи­кации человека по его запаховым следам, так и теоретические вопросы такого исследования. Несмотря на продолжающуюся дискуссию о правовом статусе исследований с помощью собак-детекторов, никто уже не отрицает большой практической зна­чимости получаемых результатов для следствия.

Нечеткое, а порой и неправильное трактование основных понятий таких исследований приводит к ошибочному опреде­лению их роли и места в криминалистике.

57

Одорология — это наука о запахах. Поэтому сочетание «кри­миналистическая одорология» или «судебная одорология» озна­чает исследование запахов в раскрытии и расследовании пре­ступлений.

Что такое запах? В биологии понятие «запах» определяется как биологическое свойство воспринимать пахучие раздражи­тели. Существует и другое равноправное определение понятия «запах», используемое и в одорологических исследованиях. Это *свойство* испаряющихся на воздухе веществ вызывать у живых организмов специфическое раздражение нервных окончаний органов обоняния [149J. (Следует заметить, что вещества могут не только испаряться, но и переноситься с пылью). Таких ве­ществ большое разнообразие. Это парфюмерные, лекарствен­ные вещества, нефтепродукты и многие другие. Следователь­но, исследование всех веществ, обладающих такой качествен­ной особенностью, как запах, должно по определению быть включено в понятие «криминалистическая одорология». Одна­ко на практике это понятие имеет более узкий смысл. Судеб­ную одорологию определяют обычно как «учение о запахах с целью идентификации личности», а в криминалистической энциклопедии далее уточняется, что имеется в виду индивиду­альный запах человека, обусловленный рядом физиологичес­ких процессов и дополняемый так называемыми производствен­ными, бытовыми и прочими запахами. В своей работе «Проб­лемы судебной одорологии» А.А. Кириченко [150] приводит более 50 определений понятия «судебная или криминалисти­ческая одорология», которые, по существу, близки приведен­ному выше. Имеются определения более общего плана, пра­вильнее отражающие существо термина. Так, в одной из работ дано определение: «Криминалистическая одорология — это от­расль криминалистической техники, объединяющая комплекс­ную систему знаний о закономерностях образования, функцио­нирования и исчезновения запаха и связанных с ним явлений, разрабатывающая методы, научно-технические и биологичес­кие средства, криминалистические приемы и рекомендации обнаружения, консервации, исследования и использования одорологической информации в целях быстрейшего раскры­тия, расследования и предупреждения замышляемых, подго­тавливаемых и совершенных преступлений» [147]. М.В. Сал-тевский и В.Н. Глыбко определяют криминалистическую одо­рологию как «раздел криминалистики, изучающий запаховые следы» [ 151 ]. В других определениях судебной одорологии кон-

58

кретно указывается, что это исследование запаховых следов человека с помощью собак-детекторов [148].

В настоящее время судебная одорология представляет собой идентификацию человека по пахучим компонентам его пото-жировых или кровяных следов с помощью специально обучен­ных собак-детекторов.

В своей монографии А.А. Кириченко совершенно справед­ливо поднимает вопрос о необходимости унификации языка судебной одорологии. Однако предлагаемые и используемые им термины (следы запаха, образцы запаха, молекулы запаха и др.) и определение запаховых следов как разновидность газообраз­ных веществ представляются неудачными. По существу, ставит­ся знак равенства между веществом и его свойством, в то время как запах лишь одно из многочисленных свойств вещества.

Понятие запаха как объекта экспертного исследования явля­ется, наряду с использованием для его выявления собак, тем неприемлимым для многих криминалистов, что ставит под со­мнение судебно-одорологическую экспертизу.

Может ли запах, будучи свойством, являться объектом су­дебной экспертизы? В криминалистической и процессуальной литературе под объектом судебной экспертизы понимается *ма­териальный* носитель информации, т. е. материальная природа объекта судебно-экспертного исследования является одной из существенных сторон этого понятия. В этом смысле термин «сле­ды запаха», как предлагает А.А. Кириченко, ничуть не лучше «запаховых следов» и означает «следы свойства», что также пред­ставляется некорректным.

В данном случае объектом исследования являются, как пока­зано нами [152], свободные жирные кислоты липидной фрак­ции плазмы крови, которые выделяются с потовым секретом и обладают определенной летучестью и индивидуальностью для каждого человека. Следовательно, эксперты имеют дело со сле­дами опреленной липидной фракции, входящей в состав пота или крови, и объектом исследования является вещество, кото­рое анализируется в настоящее время с помощью биодетектора как запаховый след.

Использование биодетектора — специально подготовлен­ных собак — единственно возможный способ анализа таких веществ до тех пор, пока не будет установлен их качествен­ный и количественный состав, определяющий индивидуаль­ность каждого человека. Собаки, идущие по следу человека, могут ориентироваться на любое вещество, оставленное в его

59

следах: на парфюмерию, лекарства, производственные и быто­вые запахи. Отличие собак-детекторов от других служебных со­бак, идущих по следу человека, это их обученность на выявле­ние именно генетически обусловленной составляющей следов пота и крови человека [153].

В настоящее время не установлен конкретный состав веществ, определяющих индивидуальность человека, и то, каким обра­зом собака их определяет, но будучи материалистами, мы убеж­дены, что не существует каких-то исключительных свойств за­паха человека, доступных только обонянию собаки (показано, например, что и крысы различают человека по запаху), и рас­шифровка состава индивидуализирующих веществ даст возмож­ность заменить биодетектор инструментальным детектором. Высказывания ряда авторов о невозможности замены биоде­тектора — собаки инструментальным аргументированы тем, что у биологического детектора (собаки) имеется ряд уникальных свойств: высокая чувствительность, несопоставимая с чувстви­тельностью приборных детекторов, и избирательность, связан­ная с возможностью определять микропримесные количества веществ наряду с макроколичествами других, а также эффект синергизма, т.е. усиление запаха одних веществ в присутствии других. Однако все выше перечисленные особенности легко пре­одолимы в связи с развитием и совершенствованием инстру­ментальной аналитической техники и с возможностью в неко­торых случаях накопления веществ, определяющих индивиду­альный запах человека.

Кроме того, свойства запаховых следов человека, определяе­мые как летучесть, делимость, растворимость, адсорбция, раз­бавление и диффузия, являются свойствами любых газообраз­ных веществ.

Таким образом, то, что подразумевается под экспертизой запаховых следов человека, формально можно считать исследо­ванием состава потожировых выделений человека и (или) кро­ви, которое может проводиться либо биологическими, либо инструментальными методами. Особенностью такого исследо­вания в настоящее время является использование для иденти­фикации только биологического детектора — собаки. Однако раз­работанный в МВД РФ метод кинологической идентификации достаточно универсален и может быть использован для иденти­фикации любых летучих веществ, а не только индивидуализи­рующих человека веществ. Сенсорные способности животных в

60

настоящее время используются в разных областях науки и тех­ники для исследования молекулярных количеств веществ. Об­щий принцип таких исследований сводится к контролю реак­ций применяемой биологической системы (животных, насеко­мых, отдельных клеток и др.) на следовые количества выявляемых веществ [154].

Следовательно, в понятии «судебная одорология» совмеще­ны понятия запаха как объекта исследования, что само по себе не верно, и кинологического метода идентификации, достаточ­но универсального для исследования летучих компонентов как, например, метод ГЖХ.

Таким образом, было искусственно создано представление о судебной одорологии как новой совокупности знаний, претен­дующей на самостоятельный род (вид) судебной экспертизы. Это вероятно связано с тем, что в конце 60-х гг., когда появи­лась возможность собирать и анализировать запаховые следы, оставленные человеком, данной проблемой занимались ученые-криминалисты, не имеющие еще достаточного представления о механизме образования запаховых следов и их природе. Пер­вые, к сожалению, неудачные попытки определить вещества, являющиеся источником индивидуального запаха, связанные с невозможностью решить проблему простым анализом летучих компонентов потожировых выделений человека, привели к не­коей идеализации понятия «индивидуальный запах» человека и утверждению, что уникальность обонятельного детектора собак в принципе не позволяет заменить его инструментальными ана­литическими детекторами.

На наш взгляд, имеет смысл говорить не о судебной одоро­логии как самостоятельном разделе криминалистики, а о новой разновидности кинологической идентификации — биосенсор­ном методе анализа вещества потожировых (кровяных) следов человека. Этот метод имеет свои специфические особенности, связанные с определенной областью применения, — исследо­вание летучих веществ биосенсорами с очень высокой чувстви­тельностью по сравнению с современными инструментальны­ми методами и высокой избирательностью — возможностью идентифицировать микроколичества вещества в смеси с сотня­ми и даже тысячами других веществ. Биосенсорный метод при этом, как правило, не требует специальной подготовки объек­тов исследования и очень нагляден. Именно благодаря этому, в настоящее время он имеет ряд существенных преимуществ

61

перед инструментальными физико-химическими методами ис­следования и, несомненно, должен находиться в ряду аналити­ческих методов, используемых в криминалистике.

В то же время очевидно, что судебно-одорологичекая экс­пертиза в настоящее время представляет собой исследование вещества потожировых и кровяных следов человека биологи­ческим методом.

***1.6. Интеграция научно-технических достижений и традиционной кримина­листики как основа формирования ново­го вида экспертизы* — *экспертизы ве­щества потожировых следов (ЭВПЖС) человека***

На современном этапе развития науки наблюдается стира­ние граней между разными науками, и специализация знаний происходит «не по наукам, а по проблемам»! 155]. Это приво­дит, с одной стороны, к более глубокому проникновению в изучаемое явление, а с другой — позволяет рассматривать его с разных точек зрения. Таким образом, происходящие процес­сы интеграции и дифференциации составляют основу форми­рования пограничных естественных наук (например, биохи­мии, биофизики и др.), а также и специализированных экс­пертных наук.

Современное развитие криминалистической экспертизы как отрасли научного знания происходит путем интеграции дости­жений науки и, техники, расширяющих наши знания о свой­ствах исследуемых объектов, и тем самым позволяет решать эк­спертные задачи на более высоком информативном уровне. В то же время использование новых методов и подходов к исследо­ванию объектов требует глубокой профессиональной подготов­ки в довольно сложной и соответственно более узкой области знания (специальных познаний эксперта), что приводит к диф­ференциации криминалистических экспертиз, т.е. появлению новых видов и подвидов.

Протекающие параллельно процессы интеграции и диффе­ренциации взаимно влияют друг на друга и обусловливают ход развития криминалистической экспертизы как отрасли научно­го знания.

62

Процессы интеграции и дифференциации знаний в крими­налистической экспертизе ясно прослеживаются в становлении криминалистической экспертизы ПЖС человека.

Как известно, потожировые следы в виде отпечатков рук и босых ног традиционно являются объектом исследования судеб­ной трасологии, потожировые выделения человека (вещество потожировых следов) исследовались судебными медиками, а индивидуальный запах человека — экспертами биологами.

Анализ состава вещества ПЖС человека выявил его связь с индивидуальными особенностями и состояниями человека, что позволяет в настоящее время проводить исследование вещества ПЖС инструментальными аналитическими методами.

Проведенные нами исследования запаховых следов человека показали, что, по существу, такое, как принято считать, одоро­логическое исследование, является исследованием состава по-тожирового вещества (либо плазмы крови, имеющей близкий состав с потовым секретом) с помощью биодетектора (специ­ально подготовленных собак), т.е. отличается от других анали­тических методов исследования вещества только использовани­ем специфического, не принятого в инструментальном анали­зе, детектора.

Таким образом, ПЖС человека в настоящее время могут быть объектами исследования трех разных классов судебных экспер­тиз: криминалистической, судебно-биологической и судебно-медицинской, что определяется типом и качеством следа.

Независимо от того, в рамках какого вида экспертизы в на­стоящее время исследуются потожировые следы человека, во всех случаях исследование направлено на установление инди­видуального тождества, что является задачей криминалистичес­кой экспертизы. «Определяющим признаком криминалистичес­кой экспертизы, как твердых тел, так материальных образова­ний, не имеющих устойчивых пространственных границ, служит решаемость ею задачи индивидуального тождества», — пишет Р.С. Белкин [156|. В этом смысле экспертное исследование ве­щества ПЖС человека можно было бы отнести к разряду кри­миналистических экспертиз, как вид КЭМВИ. Но вещество ПЖС человека имеет биологическое происхождение и относится к выделениям человека.

Формально все выделения человека являются объектом су­дебной медицины. По определению «судебно-медицинская экс­пертиза — это научное исследование, производимое врачом по постановлению органов следствия или суда для дачи заключения

63

по медицинским и некоторым биологическим вопросам» [157|. Следовательно, исследование вещества потожировых следов человека с целью установления их принадлежности конкретно­му человеку (установление индивидуально-конкретного тожде­ства) не правомерно относить к разряду судебно-медицинских, так как объектом исследования является не потожировое веще­ство как таковое, а его *следы,* и для такого исследования необ­ходимы специальные познания в области химии, физики, био­логии, а не медицины.

Проводимые в настоящее время исследования вещества по­тожировых и запаховых следов человека по предметно-объект-но-методному основанию, по характеру требуемых специаль­ных познаний, по своему объему и структуре соответствуют раз­ряду криминалистических идентификационных.

В последние годы именно в рамках криминалистической идентификации удалось разработать и теоретически обосно­вать новый подход, позволяющий решить проблему установ­ления единичных объектов, нетрадиционных для криминалис­тики, и тем самым способствовать эффективному доказыва­нию конкретных обстоятельств при расследовании уголовных дел. На данном этапе развития судебной идентификации, счи­тает Т.А. Седова, когда задача выделения единичных объек­тов, общая для всех видов судебной идентификации, получила свое практическое решение только в рамках криминалистики, есть основание рассматривать эту направленность идентифи­кации в криминалистике как ее отличительный признак и вы­делить из других видов судебной идентификации [158]. Таким образом, идентификационное исследование потожировых сле­дов человека, не имеющих выраженного папиллярного узора, является примером нетрадиционной криминалистической иден­тификации, так как сводится к исследованию потожирового вещества следов.

Новые виды криминалистических экспертиз, пишет Р.С. Бел­кин [156], могут возникать как результат дробления традицион­ных видов в связи с появлением новых объектов либо новых задач, либо как следствие поиска инструментальных средств и методов решения традиционных криминалистических задач.

Основой создания родов экспертиз внутри классов и видов внутри родов является дифференциация по объекту [159]. Кро­ме того, возможно разграничение видов экспертиз по непос­редственному объекту исследования, поскольку они связаны с изучением различных свойств объектов [41].

64 /

I

Существуют два подхода в понимании объекта: пространствен­ный и качественный [160, 161].

Пространственный — это традиционный подход, связанный с объектами, имеющими устойчивую внешнюю форму (опреде­ленные пространственные границы), и предполагающий иссле­дование внешних форм объекта, т. е. морфологическое исследо­вание. Именно с этих позиций рассматривались потожировые следы человека в виде отпечатков пальцев, исследование кото­рых проводилось в рамках трасологической дактилоскопичес­кой экспертизы.

Применение качественного подхода в криминалистической идентификации позволило расширить понятие объекта и раз­двинуть его информационные рамки. Понимание объекта как системы качеств дало возможность обосновать определенность, отдельность и тех объектов, которые не имеют собственных про­странственных границ. Такой подход и позволяет отнести к объек­там криминалистической идентификации вещество потожиро­вых следов, которые могут иметь устойчивую внешнюю форму как отпечатки рук или ног, так и не иметь, как потожировые следы на одежде, белье и т. д., или динамические потожировые следы рук и ног.

Г.Л. Грановский прогнозировал большую информативность состава потожирового вещества следов пальцев рук человека для идентификационных и диагностических исследований.

С 1976г. по 1985г. в Нижегородской (в те годы именовав­шейся Горьковской) ЦНИЛСЭ проводились исследования со­става потожировых выделений человека. В конце 60-х гг. в ин­ституте химической физики Академии наук изучались летучие компоненты потожировых выделений человека.

В 1990 г. в РФЦСЭ (бывшем ВНИИСЭ) начали проводиться по плану НИР исследования вещества ПЖС человека с целью установления закономерностей взаимосвязи его состава с ин­дивидуальными и групповыми особенностями и состояниями человека. В результате проведенных исследований была пока­зана идентификационная и диагностическая значимость состава вещества ПЖС человека, и были установлены некоторые при­знаки состава потожирового вещества, отображающие свой­ства человека и условия образования следа. Были разработаны методики экспертного исследования вещества ПЖС. На осно­вании этого стало возможным выделение исследования соста­ва вещества ПЖС человека в самостоятельный вид экспертно­го исследования.

65

Процессы дифференциации уравновешиваются интеграцией знаний. Интегративные процессы в формировании знаний выс­тупают в качестве закономерности развития любой области на­уки и особенно ее методологической базы.

На первом этапе формирования нового вида экспертизы ПЖС обобщались данные медицинской диагностики, физиологии и биохимии человека о связи химического состава потожировых выделений человека со спецификой его состояний в норме и патологии. Затем накопленная информация преломлялась для определенных объектов экспертизы — потожировых следов и решения конкретных экспертных задач идентификации и диа­гностики. Кроме того, изучалась устойчивость, избирательность и изменчивость выявленных закономерностей состава вещества ПЖС, определяющих основные свойства человека. Было уста­новлено преимущество исследования липидных компонентов ве­щества ПЖС как не только наиболее информативных для реше­ния экспертных задач, но и составляющих основную часть су­хого остатка потожирового вещества, что позволяет проводить их анализ в микроколичествах вещества следов, поступающих на экспертное исследование. В соответствии с этим были обо­значены основные аналитические инструментальные методы ис­следования — хроматографические (ВЭЖХ, ГЖХ, ТСХ).

Биологический метод кинологической идентификации, ис­пользуемый для анализа состава вещества ПЖС человека, имеет в настоящее время существенные преимущества по сравнению с аналитическими инструментальными методами исследова­ния. Реальным субъектом такого исследования является не спе­циалист-кинолог (а тем более не собака-детектор), круг дей­ствий которого ограничен обеспечением оптимального режи­ма применения собаки-детектора, а специалист-криминалист, обладающий необходимыми познаниями в области химии, био­логии, кинологии и криминалистики и имеющий, как сложи­лось в экспертной практике МВД РФ, высшее химическое об­разование.

Исследование антигенов системы АВО в веществе потожи­ровых выделений человека, проводимое в судебно-медицинс­ких исследованиях, относится к иммунологическому биологи­ческому методу исследования и проводится специалистом био­химиком или биологом.

В соответствии с природой объекта и методами его исследо­вания для решения задач судебной экспертизы был определен круг специальных познаний, необходимых эксперту для про-

66

ведения исследований вещества ПЖС (биохимия, методы ис­следования биоорганических соединений, метод кинологичес­кой идентификации, основы физиологии человека, а также кри­миналистика и теория судебной экспертизы).

Таким образом, дифференциация знаний в области экспер­тизы ПЖС человека на основе интеграции достижений в обла­сти биохимии, биофизики и физиологии человека и разработ­ки новых методов исследования микроколичеств природных соединений привела к выделению нового объекта исследова­ния \_ ***вещества*** ПЖС, что позволило значительно расширить круг объектов, пригодных для экспертного исследования, и решаемых экспертных задач, и, в конечном итоге, — к выде­лению нового вида экспертизы, вычленившейся из традицион­ной трасологической гомеоскопической дактилоскопической экспертизы.

Биологическое происхождение объекта исследования и ме­тоды его исследования (иммунологический, биосенсорный, биохимический, физико-химический) определяют проведение экспертного исследования вещества ПЖС человека в рамках судебно-биологической экспертизы.

Следовательно, интеграция знаний в области естественных наук и классической традиционной криминалистики привела к возможности исследования следов, непригодных ранее к иден­тификации, и в тоже время — новый подход к исследованию потожировых следов, изучение новых свойств такого казалось бы традиционного объекта трасологической экспертизы, как потожировые следы человека, применение новых методов ана­лиза привели к выделению этих исследований в новый вид в рамках судебно-биологической экспертизы, основанный на вза­имосвязанной информации об индивидуальных особенностях человека и составе его потожирового вещества — ***экспертиза вещества потожировых следов* (ЭВПЖС) *человека.***

**ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ЭВПЖС ЧЕЛОВЕКА**

Экспертное исследование вещества потожировых следов че­ловека представляет собой новый вид судебно-биологической экспертизы.

Разработка и формирование научных основ ЭВПЖС челове­ка основывались на синтезе данных и методов биологии, био­химии и физиологии человека. Теоретической, методической и организационно-правовой основой служит криминалистика

67

(криминалистическая идентификация и криминалистическая диагностика), теория судебной экспертизы, судебная биология.

Класс — судебно-биологическая экспертиза.

Род — экспертное исследование биоорганических веществ (веществ животного и растительного происхождения).

Вид — экспертное исследование вещества потожировых сле­дов человека.

***Предмет*** ЭВПЖС человека составляют установление фактов принадлежности ПЖС конкретному индивиду, связи конкрет­ного лица с расследуемым происшествием, а также диагности­ка состояний индивида, оставившего ПЖС, и условий образо­вания следа биохимическими и биологическими методами.

***Объект*** ЭВПЖС человека — следы потожирового вещества поверхности кожи человека, отображающие свойства человека.

Искомый объект — человек (конкретный индивид).

Идентифицируемый объект — человек, непосредственный объект — потожировое вещество (выделения потовых и саль­ных желез на поверхности кожи человека).

Идентифицирующий объект — вещество ПЖС.

***Свойства*** вещества ПЖС человека:

химические — компонентный состав и реакционная способ­ность компонентов;

физические — вязкость, поглощение света (оптические);

биологические — запах, микробиологический состав.

***Признаки*** вещества ПЖС человека: наличие АК — серина, специфика липидного состава, реакция биодетектора, специ­фические бактерии.

***Методы*** исследования: биохимические, биологические.

***Специальные познания*** эксперта: биохимия и физиология че­ловека, методы исследования биоорганических веществ, мето­дика кинологической идентификации, криминалистика, осно­вы судебной экспертизы.

***Задачи*** ЭВПЖС человека

*Идентификационные*

*\.* Имеются ли на представленных объектах потожировые следы конкретного лица?

2. Принадлежат ПЖС человека на представленных объектах одному или нескольким лицам?

*Диагностические*

1. Имеются ли на представленных объектах потожировые следы человека?

2. Какова давность образования ПЖС человека?

68

3. Какова последовательность образования ПЖС человека?

4. Каков пол оставившего след индивида? (Кем, мужчиной или женщиной, оставлен ПЖС?)

5. Каков возраст оставившего след человека?

6. Какие возможные заболевания имеет человек, оставив­ший ПЖС?

7. Имеются ли специфические особенности состояния чело­века, оставившего ПЖС?

**/. *7. Комплексный характер криминалистического исследования ПЖС человека***

Объекты экспертизы как системные образования различают­ся по сложности своей структуры. Потожировой след представ­ляет собой системный объект, содержащий в своей структуре, по крайней мере, три идентификационных поля: морфологию сле­да, состав вещества ПЖС и состав микрофлоры, поэтому при его исследовании важную роль играет комплексный подход.

Современный период развития науки характеризуется в це­лом системным подходом к изучению явлений, интеграцией знаний и комплексным характером исследований. Одно из су­щественных проявлений интегративных тенденций развития современного научного естествознания — возрастание роли *комплексных* исследований, когда один и тот же объект одно­временно и последовательно исследуется разными методами представителями различных наук, а полученные данные обоб­щаются и синтезируются в едином знании о нем.

Использование принципа комплексности необходимо для преодоления дефицита информации при решении экспертных задач, а также для принятия процессуальных решений.

Первой формой интеграции знаний в криминалистике, от­мечает Е.Д. Богодухова [162], является использование основных положений фундаментальной науки — математики, физики, химии и разработанных этими науками методов и методик, т.е. комплексное исследование.

Комплексное исследование объектов экспертизы осуществ­ляется в нескольких формах: комплексное исследование в рам­ках одной экспертизы, комплексная экспертиза и комплекс экспертиз. Причем на разных этапах познания объекта эксперт­ного исследования эти формы могут переходить одна в другую,

69

что непосредственно связано с процессами дифференциации и интеграции знаний об объекте.

Равнозначные в гносеологическом плане понятия «комплекс экспертиз», «комплексная экспертиза» и «комплексное иссле­дование в рамках одной экспертизы» имеют специфические процессуальные и организационные формы [163, 164].

Комплексное исследование проводится экспертами разных экспертных специальностей (обычно специалистом по объекту и специалистами методных экспертных специальностей) в рам­ках моноэкспертизы при исследовании единого объекта. При этом экспертами, как правило, методных экспертных специ­альностей решаются подзадачи экспертного исследования, зак­лючающиеся в анализе различных свойств исследуемого объек­та комплексом методов в пределах методики судебной экспер­тизы (одного рода (вида). Порядок и последовательность применения методов определяется ведущим экспертом, облада­ющим специальными познаниями по объекту исследования. Ведущий эксперт синтезирует результаты проведенных иссле­дований и формулирует выводы, содержащие ответы на постав­ленные вопросы.

Главный признак комплексной экспертизы — это решение пограничных вопросов экспертиз разного класса или рода, ко­торые не могут быть разрешены на основе одной отрасли экс­пертных знаний. Порядок проведения исследований определя­ется всеми экспертами. Оценка полученных результатов также дается коллегиально. Роль ведущего эксперта заключается в орга­низации (координации) исследования.

Если решение вопросов, относящихся к разным классам (ро­дам) судебных экспертиз, одних и тех же объектов осуществля­ется экспертами разных специальностей без совместных иссле­дований и оценки полученных результатов, то имеет место ком­плекс экспертиз. Синтез полученных при таком исследовании результатов проводится следователем или судом.

Становление комплексного исследования ПЖС человека про­шло несколько этапов. Первоначально исследование ПЖС вы­полнялось только по морфологии видимых отпечатков пальцев методами, используемыми в дактилоскопии, и не являлось ком­плексным. Но поскольку следы потожирового вещества недо­статочно различимы, а чаще всего являются латентными, то возникла необходимость разработки способов их выявления, что привело к изучению «внутренних свойств» ПЖС, т.е. свойств вещества, которым они образованы.

70

Познание химических свойств потожирового вещества, т.е. его компонентного состава, привело к выбору реагентов, взаи­модействующих с основными компонентами вещества следа с образованием окрашенных соединений, делающих ПЖС види­мым, а позднее и к выбору штаммов микроорганизмов, утили­зирующих потожировое вещество (для которых потожировое вещество является субстратом) и образующих видимые коло­нии на папиллярных линиях.

Познание физических свойств привело к выбору веществ, хорошо адсорбирующихся на поверхности вещества следа и, тем самым, выявляющих его, а также люминесценции потожирово­го вещества и его производных.

Выявление потожировых следов с использованием химичес­ких и физических методов, предшествующее дактилоскопичес­кому исследованию, а также позднее появившаяся возможность статистической оценки значимости узоров папиллярных линий на стадии сравнительного анализа позволяют говорить о комп­лексном исследовании потожировых следов в рамках трасоло-гической, в частности, дактилоскопической экспертизы. В дан­ном случае экспертиза выполняется экспертом-трасологом (дак-тилоскопистом), использующим физико-химические методы для выявления ПЖС и статистический математический метод ана­лиза изображения папиллярных линий.

Дальнейшее накопление знаний о свойствах вещества ПЖС человека привело к выделению таких исследований в самостоя­тельный вид экспертного исследования, позволяющего только по составу вещества любых потожировых следов решать вопро­сы идентификационного и диагностического характера на ос­нове специальных познаний эксперта в области биохимии и физико-химических методов исследования. На этом этапе ПЖС человека могут являться объектом исследований либо трасоло-гической экспертизы, л/ибо экспертизы вещества ПЖС челове­ка. Целесообразность исследования ПЖС в рамках одного или другого вида экспертизы определяется в первую очередь каче­ством следа: без выраженного папиллярного узора — ЭВПЖС человека, при достаточно четком узоре папиллярных линий — дактилоскопия.

Для первой группы ПЖС — пятен — экспертное исследова­ние в настоящее время проводится в виде комплекса экспертиз: судебно-медицинской, судебно-одорологической, исследования вещества ПЖС инструментальными методами. В каждом случае исследование направлено на решение идентификационного или

71

диагностического вопроса, которое осуществляется исследова­нием компонентов потожирового вещества разными методами. При этом часто результаты исследований, полученные в рамках каждой отдельной экспертизы, не дают категорические ответы на вопросы, интересующие следствие или суд. В то же время совместное проведение таких исследований в рамках комплекс­ной экспертизы позволило бы экспертам на основе своих спе­циальных познаний синтезировать полученные ими данные в едином выводе на поставленный вопрос. Более того, поскольку исследование потожирового вещества следов в каждом классе экспертиз проводится в отношении одного и того же объекта и отличается только используемыми методами, то для решения обшей задачи идентификации (диагностики) представляется целесообразнее выполнять такое исследование в рамках одной экспертизы — ЭВПЖС человека, как комплексное исследова­ние, использующее разные методы для решения подзадач.

Для второй группы ПЖС человека с узором папиллярных ли­ний возможна ситуация, требующая комплексного исследования морфологии и вещества ПЖС человека. Часто на исследования попадают фрагменты отпечатков пальцев с числом элементов, недостаточным для однозначного решения вопроса о тождестве их с отпечатками конкретного человека. Такое исследование мо­жет быть дополнено данными о сравнительном анализе вещества ПЖС, что позволяет в совокупности привести к решению экс­пертной задачи. Кроме того, когда имеется даже четкий отпеча­ток пальца, но нет данных об оставившем след, то исследование вещества ПЖС вместе с дактилоскопическим (дерматоглифичес-ким) исследованием позволяет решать диагностические задачи о свойствах и состоянии оставившего след человека, об условиях образования следа, что имеет большое значение для следствия (для поисково-розыскной деятельности). В этих случаях речь идет о проведении комплексной экспертизы.

Проведение комплексной экспертизы имеет смысл лишь в том случае, если при этом возможно получение качественно новой информации. Т.А. Седова [158] отмечает, что специфика комплексной экспертизы заключается в исследовании особого интегративного объекта, каким и является в данном случае ПЖС — отпечаток пальца. При его комплексном исследовании происходит не просто суммирование данных об объекте, полу­ченных специалистами (экспертами) разных областей знаний, а объект рассматривается как единое целое всеми специалиста-

72

ми, а расчленение на отдельные исследования приводит к поте­ре значимой доказательственной информации.

Комплексная экспертиза характеризуется тем, что помимо прочего все участники экспертного исследования обладают не­которой пограничной областью знаний об объекте, что позво­ляет им делать общий вывод на основании различных исследо­ваний, т.е. в той или иной мере оценивать все полученные ре­зультаты. Каждый из экспертов, таким образом, может выступать в роли ведущего эксперта: оценивать качество следа, условия его образования, определять порядок проведения исследований и синтезировать полученные результаты.

Но область такого диффузного знания имеет определенные границы. Накопление знаний об объекте, усложнение методов исследования приводит к тому, что специалисту одной области знания не хватает общих познаний в другой области, чтобы оценить все полученные результаты комплексного исследова­ния. При этом возникает ситуация, когда производство комп­лексной экспертизы может завершиться либо частными выво­дами, ни один из которых не дает ответа на главный вопрос, либо один из экспертов, обладающий достаточными знаниями и опытом, обобщает полученные результаты и делает конечный вывод. В процессуальном смысле такая экспертиза является ком­плексной, и ее отличия от комплексного исследования в рамках одной экспертизы заключаются в проведении исследований эк­спертами разных родов или классов экспертиз.

Таким образом, всестороннее глубокое познание объекта может привести к такой дифференциации знаний, что специа­листу одной области экспертных знаний невозможно будет оце­нить результаты экспертов других специальностей. Из этого по­ложения теоретически возможны два пути дальнейшего разви­тия экспертных исследований.

Первый — вместо комплексной экспертизы проводить ком­плекс экспертиз. Исследование ПЖС раздельно в рамках экс­пертиз дактилоскопической, судебно-биологической вряд ли целесообразно, так как в этом случае органу, назначившему экспертизы трудно выбрать оптимальный порядок проведения исследований (что приведет к потере значимой информации и невозможности исследований в рамках одной из экдпертиз). Кроме того, необходимое обобщение полученных выводов от­дельных экспертиз для установления доказательств по делу пе­рекладывается на следователя или суд, которые тем более не

73

обладают необходимыми для этого специальными познаниями. Следовательно, этот путь не является решением проблемы.

Второй путь возможен, когда необходимость исследования обьекта в рамках комплексной экспертизы возникает постоян­но и является необходимым условием решения экспертных за­дач, а область пограничного знания выходит за рамки общих представлений об объекте.

В этом случае предлагается создание типовой экспертной методики комплексного исследования объекта. Большое значе­ние имеет четкое определение достаточности выявленных при­знаков для формулирования достоверных выводов, и главная роль в такой оценке принадлежит эксперту-интегратору, наи­более сведущему в смежных областях экспертных знаний. Сле­довательно, опять встает вопрос о фигуре ведущего экспер­та, который, в достаточной мере должен быть компетентен в вопросах всестороннего исследования объекта, т.е. должен иметь специальную подготовку по исследованию объекта в целом. В противном случае узкая специализация на основе дифференциа­ции знаний приводит к тому, что при производстве комплекс­ных экспертиз иногда не учитываются свойства, познание ко­торых лежит на стыке разных экспертных специальностей, и при этом возможна значительная потеря информации. Значит, формируется некоторая совокупность знаний об объекте, необ­ходимая для эксперта-интегратора в комплексных экспертизах. Такая интеграция специальных познаний при проведении комп­лексных экспертиз может стать основой для формирования но­вого рода (вида) экспертизы, в котором объект исследования рассматривается в целом, и специальные познания эксперта формируются на основе знания всех свойств объекта и специ­фических методов их исследования.

О перспективах развития комплексной экспертизы как этапа возможного формирования нового экспертного направления пишет Н.П. Майлис: «Исходя из практики комплексных экс­пертиз, интегрированные знания, безусловно, позволят сфор­мировать новую теорию и поднять на качественно высокую сту­пень экспертные исследования»[36].

Рассматривая ПЖС человека как целостный объект, облада­ющий взаимосвязанными внешними и внутренними свойства­ми, можно предположить возможность формирования нового вида экспертного исследования, переводящего исследование ПЖС из разряда комплексной экспертизы в комплексное ис-

74

следование в рамках моноэкспертизы. Основанием этого явля­ется следующее.

Генетика человека находит свое отражение как в рисунке папиллярных линий, так и в составе потожирового вещества. «Представляется, — пишет Т.А. Седова, — что ни пространст­венный, ни качественный подход, взятые каждый в отдельнос­ти, не решают криминалистической задачи определения объек­та как единичного» |158|. Состав ПЖВ человека обусловливает качество ПЖС и их сохранность, с одной стороны, а с дру­гой — характеризует индивидуальность и особенности состоя­ния человека. Это также свидетельствует о целесообразности рас­сматривать ПЖС как единое целое.

Однако значительная сложность исследований как морфоло­гии, так и вещества ПЖС человека, требующих существенно разной специальной подготовки, не позволяет в настоящее вре­мя говорить о возможности выделения таких исследований в новый вид экспертизы.

В дальнейшем при внедрении в практику комплексных ис­следований ПЖС человека и развития теоретических положе­ний нового рода экспертных исследований — *материаловедчес-кой трасологии* — вполне вероятно формирование и нового вида в рамках этого рода — криминалистического исследования ПЖС человека на основе интеграции дактилоскопической эксперти­зы и ЭВПЖС человека.

Экспертное исследование ПЖС человека в рамках нового вида экспертизы — *материаловедческой трасологии* может быть обусловлено следующим.

Исследования ПЖС человека трасологами, судебными био­логами, экспертами-методниками и судебными медиками от­личаются прежде всего специальными познаниями экспертов, а также непосредственным объектом экспертного исследования: морфология следа и вещество следа. При таком раздельном ис­следовании всегда необходимо учитывать все свойства ПЖС и возможности их исследования для определения последователь­ности проведения экспертных исследований, интеграции всей полученной информации об объекте и ее оценке для решения экспертной задачи, т.е. необходимо рассматривать ПЖС в це­лом и как объект для трасологического дактилоскопического исследования, и как объект для исследования вещества.

В работах, посвященных проблемам современной трасологии [36, 165, 166], Н.П. Майлис, по-новому трактуя понятие трасо­логии, говорит о новых аспектах в ее развитии: об интеграции

75

знаний трасологии и других экспертных специальностей. Трасо­логия, выполняя интегративные функции, позволяет развивать другие научные знания и теории, раскрывать закономерности той или иной области знания, дополнять и тесно связывать их друг с другом. Подчеркивается, что методологическая функция трасологии на современном уровне заключается в том, что она «способна не только синтезировать накопленные знания, но и интегрировать их в единую, логически стройную систему, раз­вивать и совершенствовать эти знания, пополнять их новыми, создавать систему теорий».

Новый концептуальный подход к трактовке содержания со­временной трасологии приводит к возникновению новых ас­пектов в развитии трасологии. «В настоящее время, — пишет Н.П. Майлис, — назрела необходимость интеграции знаний тра­сологии и теории экспертизы материалов и веществ. Отсутствие единой материнской науки, анализ и обобщение накопленного в экспертной практике материала позволяют переосмыслить существующие учения, определить новые подходы и выделить новый род (вид) экспертизы — материаловедческую трасоло­гию». К сожалению, выдвинутое автором очень актуальное, на наш взгляд, положение, способствующее дальнейшему разви­тию теории криминалистических экспертных исследований, не нашло пока своего продолжения.

Объектом исследования материаловедческой трасологии, ве­роятно, следует считать следы вещества, имеющие хорошо вы­раженную характерную специфическую морфологию.

В этом аспекте экспертиза ПЖС человека наиболее полно от­ражает выдвинутый тезис. Действительно, зародившись в рамках трасологии, такое исследование, опираясь на основные положе­ния трасологической, в частности, дактилоскопической экспер­тизы, охватывает и область исследования вещества следов. При этом состав вещества следов влияет на их морфологию и опреде­ляет такие свойства следа, как качество, сохранность.

С одной стороны, исследование вещества следа позволило значительно расширить круг объектов, пригодных для иденти­фикации, с другой — морфология ПЖС всегда содержит важ­ную информацию о существовании следов в конкретной об­становке события преступления, о взаимодействии и взаимо­связи с другими объектами материальной обстановки данного события. Только комплексный подход к исследованию ПЖС позволяет получить максимально значимую индивидуализиру­ющую информацию об оставившем потожировой след инди-

76

видууме и обстоятельствах образования следов на месте про­исшествия.

Таким образом, экспертное исследование ПЖС человека, основанное на комплексном исследовании, использующем тео­рию и методы трасологии и судебной биологии, можно рас­сматривать также в рамках нового рода экспертизы — материа­ловедческой трасологии как один из ее видов. Объектом иссле­дования данного вида экспертизы являются следы потожирового вещества поверхности кожи человека как единое целое, отобра­жающие свойства человека, которые проявляются во внешних и внутренних признаках следа.

Итак, криминалистическое исследование ПЖС человека про­шло несколько стадий своего становления: от монодактилоско­пического исследования к комплексному исследованию в рам­ках трасологической экспертизы с последующим выделением из нее (на основе дифференциации знаний об объекте) нового объекта экспертизы — вещества следа, исследование которого проводится в рамках комплекса экспертиз. В дальнейшем на ос­нове интеграции знаний о свойствах потожирового вещества и методах их исследования происходит формирование нового вида экспертизы — ЭВПЖС человека. Затем на основе интеграции дактилоскопической экспертизы и ЭВПЖС человека — комп­лексное исследование ПЖС в форме комплексной экспертизы и, наконец, возможно формирование нового вида экспертного исследования — экспертизы ПЖС человека.

Рассмотрим комплексный характер криминалистического исследования потожировых следов человека для решения задач обнаружения, диагностики и идентификации.

**ОБНАРУЖЕНИЕ ПЖС ЧЕЛОВЕКА**

Обнаружение — это установление факта наличия искомого объекта по совокупности необходимых и достаточных призна­ков, в данном случае наличие следов потожирового вещества.

Следы ПЖВ можно обнаружить визуально на глянцевых не­пористых поверхностях в виде матовых жировых наслоений, образующих иногда, когда имеются отпечатки рук или ног, узор папиллярных линий. На одежде потожировые следы также мож­но обнаружить в виде пятен беловатого цвета (налет соли) либо в виде участков обесцвеченной ткани в области воздействия пота. Однако чаще всего следы потожировых выделений человека бывают латентными, и для обнаружения их необходимо выя­вить: либо по запаху с использованием специально обученных

77

собак-детекторов (для свежих следов на крупных предметах: на мебели, салоне машины, участках пола и др.), либо по веще­ству путем обработки следов физическими, химическими или микробиологическими способами (для выявления отпечатков рук и ног), о чем говорилось выше. Решение задачи обнаружения ПЖС, включающей выявление и фиксацию, возможно экспер­том-трасологом либо кинологом или биохимиком на основе их специальных познаний.

Очевидно, что даже для решения задачи обнаружении возмо­жен комплексный характер взаимодействия экспертов: выявле­ние следов запаха человека (следов ПЖВ) экспертами-кинолога­ми, специалистами в области одорологических исследований, а фиксация — экспертами трасологами или экспертами-биохими­ками, микробиологами. В то же время возможна ситуация, при которой выявление и фиксация ПЖС осуществляются либо только кинологами, либо только трасологами, либо только специалис­тами в области биохимии, микробиологии. Поскольку обнаруже­ние, выявление и фиксация ПЖС, как правило, не являются конечной целью экспертного исследования, эксперт, проводя­щий эти действия, должен быть осведомлен о возможностях даль­нейшего исследования следов и использовать методы, позволяю­щие максимально сохранить все свойства ПЖС.

**ДИАГНОСТИКА ПЖС ЧЕЛОВЕКА**

Диагностическое исследование ПЖС человека направлено на установление характеристик или состояний человека и обстоя­тельств образования ПЖС.

Рассмотрим типичные экспертные ситуации.

Если обнаружены ПЖС с четким узором папиллярных ли­ний — отпечатки пальцев, то в этом случае решение ряда диаг­ностических задач: принадлежность следов человеку, его пол, возраст, заболевание, давность следа, теоретически возможно только путем дактилоскопических исследований, проводя мо­ноэкспертизу в рамках трасологической диагностики. Однако, в силу недостаточно разработанной методической базы установ­ления морфологических признаков диагностического характе­ра, представляется целесообразным в ряде случаев дополнять дактилоскопическое исследование биологическим исследованием состава вещества, т.е. проводить комплексную экспертизу с при­влечением экспертов разных экспертных специальностей: тра­солога и биолога (биохимика, специалиста в области биосен­сорного кинологического метода анализа). Ведущим экспертом

78

таких экспертиз целесообразнее быть эксперту-трасологу, обла­дающему познаниями о механизме формирования ПЖС, т.е. следообразования, имеющего общие представления о возмож­ностях исследования вещества следов и способного дать целост­ную криминалистическую оценку полученных результатов.

В случае обнаружения ПЖС с фрагментами папиллярных линий очевидна необходимость исследования как морфологии папиллярных узоров, так и состава вещества следов для получе­ния максимальной информации о состоянии оставившего след индивида и об условиях оставления следа. При этом необходи­мо проведение комплексной экспертизы с участием эксперта-трасолога и эксперта-биохимика, а если вещества достаточно, то и эксперта-кинолога. Роль ведущего эксперта может быть возложена как на эксперта-трасолога, так и на эксперта-биохи­мика, обладающих общими познаниями в смежной области ис­следования ПЖС человека.

Если обнаружены ПЖС в виде пятен, то основу экспертно­го исследования в данном случае составляет исследование ве­щества ПЖС. Морфологическое трасологическое исследование может дать информацию о механизме образования пятна и быть выполнено экспертом-биохимиком и (или) экспертом-биоло­гом \_ специалистом в области кинологической идентифика­ции, обладающими общими познаниями в области трасоло­гии. В этом случае проводится комплексное исследование в рамках ЭВПЖС человека.

**ИДЕНТИФИКАЦИЯ ПЖС ЧЕЛОВЕКА**

Один из основоположников судебной экспертизы справедли­во отмечал, что «для осуществления идентификации требуется всестороннее изучение свойств и признаков идентифицируемого объекта, т.е. требуется комплексное исследование... Комплекс­ный характер исследования для определения индивидуально-кон­кретного тождества — принципиальная особенность экспертно криминалистической идентификации» [167].

Рассматривая три возможных типа ПЖС, представляемых на экспертное исследование, можно также отметить, что в боль­шинстве случаев решения идентификационных задач необходи­мо проведение комплексных исследований методами трасоло­гии, биохимии и биосенсорного анализа, хотя не исключается возможность установления индивидуально-конкретного тож­дества при дактилоскопии четкого отпечатка пальца либо при исследовании вещества следа. Последнее в настоящее время

79

возможно только с использованием биодетектора собак. Комп­лексные исследования приобретают особую значимость, когда на основании трасологической экспертизы или при исследова­нии методом кинологической идентификации не удается сде­лать категорический идентификационный вывод. В этих случаях биохимическое исследование состава потожирового вещества следов может восполнить дефицит индивидуализирующей ин­формации и, в совокупности с данными других исследований, привести к решению идентификационного вопроса.

Таким образом, исследование ПЖС человека в целях реше­ния задач идентификации может проводиться в форме либо моно, либо комплексной экспертизы.

Проведение таких исследований в форме комплекса экспер­тиз не целесообразно, поскольку при этом суммарная оценка выявленных в каждом экспертном исследовании идентифика­ционных признаков осуществляется следователем (или судом), не обладающим специальными познаниями, что может привес­ти к их неправильному толкованию.

Методы и методики комплексного исследования ПЖС чело­века на разных стадиях экспертного исследования будут нами рассмотрены в следующих главах.

*Глава 2*

**ОБНАРУЖЕНИЕ ПОТОЖИРОВЫХ следов человека**

Обнаружение, фиксация и изъятие ПЖС человека на месте происшествия являются важными этапами в расследовании и раскрытии преступлений, грамотное проведение которых опре­деляет направленность их последующего экспертного исследо­вания и, следовательно, уровень значимости полученных ре­зультатов для решения вопросов следствия и суда.

На стадии обнаружения решается вопрос о наличии ПЖС на месте происшествия.

Основными принципами данной стадии криминалистичес­кого исследования являются: учет ситуационного характера сле-дообразования, возможности сокрытия следов преступления и использование методов выявления, не разрушающих след.

Основными методами обнаружения ПЖС человека являются визуальный осмотр, физические и химические методы выявле­ния. Ограниченное применение пока имеют биологические ме­тоды — кинологические и микробиологические.

Характер ожидаемых ПЖС человека на месте происшествия определяет специфику их обнаружения.

ПЖС — латентные скрытые следы. Их визуально можно об­наружить только на некоторых поверхностях: стекле, темных по­лированных плоскостях, полиэтилене и некоторых других мате­риалах. Как правило, для обнаружения ПЖС используют выяв­ляющие реагенты, взаимодействующие с веществом ПЖС человека, либо путем адсорбции на их поверхности, либо хими­ческого взаимодействия с компонентами ПЖВ. Такое выявление возможно лишь на ограниченных площадях поверхности предме­тов — носителей следов. Исключение составляет лишь выявление ПЖС с помощью паров цианакрилатов, позволяющее обнаружить следы на поверхностях любой площади замкнутого пространства: внутри автомобиля, грузового контейнера, вагона и т.д.

81

Первые действия, направленные на обнаружение ПЖС, свя­заны с определением тех мест и поверхностей, на которых они присутствуют. Как правило, это происходит при осмотре места происшествия, когда возможные носители ПЖС человека вы­бираются из числа предметов, с которыми обычно соприкаса­ется человек: ручки дверей, посуда, книги, оружие и др. Эти предметы используются для выявления на них отпечатков паль­цев рук. В последние годы в связи с развитием кинологической одорологии на месте происшествия обнаруживают и изымают латентные ПЖС с сидений, одежды, белья и других предме­тов, используя такое их свойство, как запах. Однако, учитывая специфику обонятельного детектора собаки, такое обнаруже­ние имеет определенные концентрационные границы, связан­ные с пределом обнаружения потожирового вещества. Поэто­му оно непригодно для обнаружения единичных отпечатков пальцев.

Таким образом, обнаружение ПЖС, основным методом ко­торого является осмотр, проходит в два этапа. Первый подго­товительный этап включает анализ ситуации и определение тех предметов вещной обстановки, на которых возможно образо­вание ПЖС. Затем с учетом возможного характера следов и перспектив дальнейшего исследования как самих следов, так и предметов носителей подбираются методики выявления этих следов. Второй этап заключается уже в непосредственном об­наружении (выявлении) ПЖС различными средствами. Этот этап в зависимости от характера следа (отпечатки рук или по-тожировые пятна на одежде, мебели, постельном белье и т.д.) должен осуществляться по двум различным схемам: одна для выявления отпечатков пальцев рук и ног, т.е. потожировых следов кожных узоров человека, а другая — для следов пото­жировых выделений человека на различных предметах одеж­ды, мебели и др.

***2.1. Методы выявления ПЖС кожных узоров***

Обнаружение потожировых следов — отпечатков рук или босых ног, связанное с их обработкой выявляющими реагента­ми, само по себе может давать информацию о следе, например о его давности. Кроме того, необходимо учитывать, как взаимо­действует выявляющий реагент с веществом следа, чтобы не

82

исключить возможности дальнейшей работы как по более чет­кому выявлению следа, так и по исследованию состава веще­ства следа.

Методы выявления ПЖС кожных узоров могут быть класси­фицированы по многим основаниям. Наиболее важным для по­строения экспертных методик является тип взаимодействия про­явителей с веществом следа. По этому основанию можно выде­лить четыре группы реактивов и соответствующие методы: физические, химические, физико-химические и биологические.

В настоящее время разрабатываются все более совершенные реактивы для более качественного выявления ПЖС рук, позво­ляющие получать четкий рисунок папиллярных узоров на цвет­ных и ребристых поверхностях, а также ПЖС, подвергшихся воздействиям внешней среды и большой давности образования.

**2.1.1. Физические методы выявления ПЖС рук**

*Оптический (люминесцентный) метод*

Люминесценция ПЖС при освещении их УФ-светом или ла­зером наиболее пригодна для следов с большим содержанием жировых компонентов в их составе. Использование лазера (ар­гоновый лазер непрерывного действия) для выявления латент­ных ПЖС впервые было предложено канадскими криминалис­тами. Метод является неразрушающим, и после его применения возможно использование других физических и химических ме­тодов. Основным недостатком метода является наличие фоно­вой люминесценции поверхности следоносителя, которая часто экранирует более слабую люминесценцию вещества следа. По­этому в экспертной практике наиболее широко используют ла­зер для возбуждения люминесценции следов, предварительно обработанных флюоресцирующими или фосфоресцирующими порошками или веществами, дающими сильно люминесцирую-щие окрашенные продукты реакции. Подбор специальных филь­тров позволяет исключать фоновую люминесценцию и получать четкий узор папиллярных линий как на люминесцирующих по­верхностях, так и на поверхностях с текстом или рисунком.

*Порошковый метод*

*9*

Выявление ПЖС рук порошками широко используется, глав­ным образом, для обработки непористых поверхностей. Такая обработка позволяет сохранить вещество следа для дальнейших

83

медико-биологических исследований и исследования состава вещества. Более того, обработка порошками сохраняет след для последующего анализа запаха с помощью биодетектора

Порошковый метод основывается на адгезии жировой наи­более стабильной компонентой ПЖС частиц порошка и может быть использован для выявления следов рук на объектах, под­вергшихся воздействию влаги, но только сразу после их высу­шивания [1|. Недостатком метода является качественное выяв­ление следов небольшой давности (до 1 месяца).

Порошки подбираются в зависимости от ряда обстоятельств:

1) цвета воспринимающих объектов — для светлых поверх­ностей выбираются темные порошки, и наоборот;

2) рельефности объекта — для шероховатых поверхностей выбираются крупнодисперсные порошки, а для гладких — мелкодисперсные;

3) давности предполагаемых следов — для «старых» следов выбираются мелкодисперсные порошки;

4) разрешающей способности — мелкие детали следов вы­являют с помощью копоти.

В качестве дактилоскопических порошков обычно использу­ются вещества мелкодисперсного помола с частицами сложной формы, однородные, размером от 0,07 до 0,16 мм, имеющие большой удельный вес. Как правило, применяются многоком­понентные смеси, состоящие из люминофора, порошка-носи­теля и закрепляющего вещества. Примером могут служить уни­версальные смеси: «белая» (окись цинка, обработанная спирто­вым раствором 8-оксихинолина — 3%, окись свинца — 60%, канифоль — 37%) и «черная» (родамин — 3%, окись кобаль­та — 60%, канифоль — 37%) (58). В последние годы широкое распространение в качестве дактилоскопического порошка на­шел дисульфид молибдена, с помощью которого рекомендует­ся выявление ПЖС на влажных поверхностях.

Также было предложено использовать, как дактилоскопичес­кие, биологические порошки: пыльца растений, споры (пище­вые грибы класса актиномицеты, которые имеют постоянные размер и форму, близки к размеру пор и не Требуют измельче­ния (25|).

Порошки наносят на след с помощью мягкой кисточки или порошковдувателя. Для нанесения ферромагнитных порошков используют магнитную кисточку, которая сразу же удаляет со следа излишек порошка.

84

*Метод термовакуумного напыления (ТВН)*

Этот метод основан на свойстве следообразующего вещества локально изменять поверхностную энергию, а значит и энер­гию связи со следовоспринимающей поверхностью конденси­рующихся паров металлов, испаряющихся в вакууме.

Метод пригоден для выявления ПЖС практически на любых объектах, рекомендован для пористых, рельефных, многоцвет­ных [5, 168], потребует использования специального вакуумного оборудования [169]. Существенной особенностью данного мето­да является его высокая чувствительность к микроколичествам потожирового вещества, что позволяет выявлять следы большой давности. Метод не исключает последующего медико-биологи­ческого исследования вещества следа, в частности определения групповой антигенной характеристики по системе АВО.

Наносимая в процессе выявления тонкая проявляющая пленка может быть удалена воздействием паров хлористого водорода. Это не исключает последующего применения других методов выявления.

*Метод электрического разряда в газовой фазе*

Такой метод используют для индуцирования люминесцен­ции латентных отпечатков пальцев [170J. Газовый электричес­кий разряд (20000V), следующий за обработкой парами гидро­карбоната аммония, вызывает люминесценцию латентных от­печатков в УФ-лучах. Метод эффективен для выявления как свежих отпечатков пальцев, так и для следов давностью несколь­ко недель и оставленных на различных поверхностях: металли­ческой фольге, керамике, пластике, силикагеле. Метод приго­ден также и для обработки следов, выявленных циакрином. Дан­ный метод требует достаточно сложного оборудования и пока не нашел применения в практике экспертных исследований.

**2.1.2. Химические методы выявления ПЖС рук**

Методы, основанные на химическом взаимодействии реаген­тов с веществом ПЖС, широко используются в криминалистике и имеют много преимуществ, так как выявленные следы имеют высокий уровень выделения деталей (высокую разрешающую способность). Однако применение таких методов исключает по­следующее медико-биологическое исследование вещества сле­да, но не препятствует, например при выявлении нингидрином,

85

исследованию вещества инструментальными методами для ре­шения ряда диагностических задач.

Самым распространенным в экспертной практике является выявление ПЖС нингидрином.

*Нингидрин и его аналоги*

Нингидрин (2,2-дигидро-1,3-индандион) является одним из лучших химических реагентов, используемых для выявления ПЖС рук на пористых и шероховатых поверхностях, главным образом на бумаге и картоне. Он взаимодействует с а-амино-группами аминокислот, пептидов, белков, входящих в состав потожирового вещества, с образованием окрашенного продук­та розово-фиолетового цвета (пурпур Руеманна). След приобре­тает окраску через 1-2 для после обработки. Ускорение реакции тепловой обработкой может вызвать потемнение фона и умень­шить контрастность выявленного следа. В целях нейтрализации нингидрина на свободных от следа участках рекомендуется сма­чивать объект 1%-ным раствором нитрата меди в ацетоне.

Использование нингидрина позволяет выявлять следы очень большой давности — до 30 лет.

Нингидриновый проявитель применяют в виде 0,2%, 0,8% и 1,2%-ного раствора в ацетоне, этиловом спирте, пиридине. Однако наилучшие результаты получаются при использовании смеси 500мг нингидрина *с* 1 мл ледяной уксусной кислоты, 3 мл этанола и 95 мл фреона (1,1,2-трихлортрифторэтан) [I71J. Фреон является идеальным растворителем для выявления от­печатков пальцев: не воспламеняется, не токсичен, очень быст­ро испаряется и не вызывает расплывание чернил на докумен­тах при выявлении нингидрином ПЖС. Серьезным недостат­ком использования фреона является его экологическая опасность, так как пары фреонов разрушают озоновый слой атмосферы. В связи с этим было предложено использовать вместо него легкую фракцию петролейного эфира (Т кип.=30-50 °С). Предлагаемый оптимальный состав нингидринового проявителя включает 400 мг нингидрина, растворенного в 2 мл метанола, 1 мл уксус­ной кислоты, 7 мл этилацетата и петролейный эфир, который добавляется до 100 мл общего объема [172].

Развитие нингидринового метода ведется по двум направле­ниям: усиление четкости выявленных нингидрином отпечатков и поиск аналогов нингидрина, обладающих лучшими выявляю­щими свойствами.

86

Если выявленный нингидрином след папиллярного узора имеет недостаточно интенсивную окраску, предлагается провести его дополнительную обработку раствором хлористого цинка (на­сыщенный раствор хлористого цинка в метаноле разбавляют в четыре раза фреоном) и просматривают в лучах аргон-крипто­нового лазера при длине волны 488 нм. Этот способ может быть использован для последующего фотографирования потожиро-вых следов рук на бумаге с текстом или многоцветной бумаге, так как он позволяет убрать изображение фона следовосприни-мающего объекта (173|.

Для усиления контраста выявленных нингидрином отпечат­ков пальцев рук было предложено использовать ферменты трип­син и проназу, которые гидролизуют белки и пептиды потожи­рового вещества до аминокислот, увеличивая число а-амино-групп, с которыми вступает в реакцию нингидрин [174]. Наряду с усилением контраста выявленных следов, связанного с проте-олитической активностью ферментов (доказывается тем, что применение ферментов неэффективно в неводных денатуриру­ющих растворителях), имеет место и адсорбция фермента на потожировом веществе следа, что позволяет проводить обра­ботку ферментами как до, так и после применения нингидрина. Последнее более удобно, поскольку дает возможность наносить фермент непосредственно на участки со следами.

Автором было предложено использовать для усиления кон­траста выявленных иингидрином отпечатков пальцев рук наря­ду с трипсином протеолитический фермент химотрипсин [175]. Поскольку эти ферменты обладают различной специфичностью (трипсин гидролизует пептидные связи, образованные карбок­сильными группами основных аминокислот аргинина и лизи­на, а химотрипсин — пептидные связи, образованные карбок­сильными группами триптофана, фенилаланина и тирозина), то при определенных условиях усиление интенсивности окра­шивания следа может давать информацию о качественном со­ставе белковых и пептидных компонентов.

Методика выявления заключается в следующем. Потожиро-вые отпечатки пальцев рук обрабатываются раствором нингид­рина (насыщенный раствор нингидрина в метаноле, разбавлен­ный в четыре раза фреоном) при комнатной температуре в те­чение 24 час. На выявленные следы наносят порошок фермента и выдерживают при 37 °С в сушильном шкафу в течение 6-7 час. Для поддержания необходимой влажности при инкубации с ферментами в сушильный шкаф помещают чашки Петри, на­полненные водой.

87

В результате обработки трипсином и химотрипсином выяв­ленных нингидрином отпечатков пальцев наблюдается значи­тельное усиление интенсивности и контраста отпечатков.

В начале 80-х гг. было показано, что не только нингидрин, но и его аналоги, имеющие интактную функциональную груп­пу (трикетоны), выявляют отпечатки пальцев на бумаге [6]. Ско­рость выявления и цвет окрашенного отпечатка зависят от струк­туры нингидриновых аналогов. Позднее было установлено, что дополнительная обработка выявленных отпечатков солями ме­таллов группы lib приводит к образованию люминесцирующих комплексов и может значительно улучшить качество выявлен­ного отпечатка [173].

Для поиска новых, более эффективных реагентов проводил­ся синтез аналогов нингидрина [6—10, 176—179].

Известно, что только циклические трикетоны образуют с аминокислотами окрашенный продукт [6]. Многочисленные синтезированные аналоги нингидрина представляют собой мо­лекулу нингидрина либо с электронодонорными или акцептор­ными заместителями, либо с добавлением в структуру аромати­ческой системы.

Электронодонорные заместители (-OR и — NR2) увеличива­ют эффективность флюоресценции выявленных следов после обработки их солями цинка или кадмия и вызывают сдвиг мак­симума флюоресценции в длинноволновую область. Электро-ноакцепторные заместители (~СО2 и — NO2) вызывают умень­шение интенсивности флюоресценции и уменьшение сдвига мак­симума в длинноволновую область. Галогены также уменьшают интенсивность флюоресценции, а другие заместители, такие как алкил- или сульфонатная группа мало влияют на флюоресцен­цию. Эти закономерности проявились и при использовании син­тезированных аналогов нингидрина.

Из всех синтезированных аналогов нингидрина только 5-ме-токсинингидрин [178] бензо(Г)нингидрин [179] выявляли в не­которых случаях слабые следы даже лучше нингидрина. Однако значительное преимущество этих аналогов нингидрина прояв­ляется в более сильной флюоресценции после обработки их со­лями цинка или кадмия. Это позволяет выявлять ПЖС на таких сложных поверхностях, как желтая оберточная бумага и картон. Использование 5-метоксинингидрина предпочтительнее, по­скольку бензо(Г)нингидрин вызывает довольно сильное фоно­вое окрашивание.

88

Из других реактивов, аналогично нингидрину взаимодейству­ющих с белковыми компонентами ПЖС, наибольшее значение имеют аллоксан и ДФО, образующие люминесцирующие про­дукты реакции с веществом следа. Использование этих реаген­тов значительно упрощает процесс выявления ПЖС, поскольку представляет собой одностадийную обработку, не требующую последующей обработки солями двухвалентных металлов.

*Аллоксан*

Этот реагент используют для проявления чаще всего в виде 1%-ного раствора в ацетоне [180]. Чтобы избежать расплывания чернил текста также как и в случае нингидрина, рекомендова­лось использовать насыщенный раствор аллоксана в спирте, разбавленный примерно в 4 раза фреоном. По тем же соображе­ниям экологической опасности предложено заменить фреон петролейным эфиром (Т кип.=30—50 °С).

Выявленные аллоксаном ПЖС кожных узоров обладают в УФ-свете достаточно интенсивной малиновой люминесценцией.

После выявления следов исследуемую поверхность рекомен­дуют обработать 1.5%-ным раствором нитрата меди в ацетоне для нейтрализации остатков аллоксана на свободной от следа поверхности и нейтрализации окраски фона.

*ДФО (1,8-диазофлюорен-9-он)*

Во многих работах, посвященных химическим методам вы­явления следов рук, отмечается, что использование ДФО явля­ется одним из важнейших достижений в области дактилоско­пии за последние десятилетия [181].

ДФО впервые упоминается в качестве красителя в 1950г. в журнале «Helvetica Chemica». Новое применение ДФО как реа­гента для выявления латентных ПЖС рук было предложено Цен­тральным исследовательским подразделением Скотланд-Ярда (Министерства внутренних дел Великобритании) совместно с Королевским университетом Белфаста в 1989 г. [182].

Методика использования ДФО заключается в следующем: 50 мг порошка ДФО растворяют в смеси 4 мл метанола и 2 мл уксус­ной кислоты, а затем разбавляют 100мл фреона. Исследуемый на наличие ПЖС объект (главным образом бумага) погружа­ют в полученный раствор примерно на 5 сек., затем высуши­вают на воздухе и повторно погружают в раствор на такое же время. Когда объект высохнет, его помещают в термостат и

89

выдерживают в течение 10 мин. при температуре 100 "С. При этом латентные следы рук окрашиваются в красный цвет, и в лучах лазера или иного источника УФ-света наблюдаются лю-минесцирующие отображения папиллярных узоров, намного пре­восходящие по контрасту следы, выявленные нингидрином, об­работанные солями цинка или кадмия. Для возбуждения люми­несценции рекомендуются длины волн 530 нм, 525 нм, 485 нм и 450 нм и использование оранжевого фильтра для наблюдения и фотосъемки, а также 530 нм и 570 нм при использовании крас­ного фильтра. Возбуждение различными длинами волн вызыва­ет люминесценцию ПЖС разной степени на тех или иных под­ложках, и оптимальный режим определяется экспериментально [183, 184].

ДФО в виде порошка может храниться неограниченно дол­гое время, а рабочий раствор рекомендуется готовить непосред­ственно перед использованием, так как он сохраняет свои свой­ства только в течение одной недели.

Нами предлагается использование раствора ДФО более про­стого состава [ 111: 0,05%-ный раствор ДФО в метаноле с 2%-ной уксусной кислотой. При приготовлении используют магнитную мешалку для полного растворения порошка ДФО в метаноле и только после этого добавляют уксусную кислоту. Если порошок полностью и должным образом не растворится, реактив работать не будет. Появление белого осадка при хранении означает, что раствор больше не пригоден для выявления ПЖС.

Преимущество ДФО особенно очевидно при выявлении от­печатков пальцев на белой и многоцветной, матовой оберточ­ной и упаковочной бумаге и пакетах. Хорошие результаты были получены нами в экспериментах с оберточными материалами из манильской пеньки, крафт-бумагой и официальной желтой почтовой бумагой США при исследовании выявленных следов в лучах лазера с длиной волны 570 нм через красный свето­фильтр.

В случае возможной обработки ДФО и нингидрином, ДФО должен использоваться первым, так как на некоторых объектах с помощью нингидрина можно обнаружить следы, не выявив­шиеся при обработки ДФО. \

\ *АНС (8-анилинонафталин- 1-сульфонат)* [185]

Механизм действия АНС состоит в том, что он проникает в неполярные области белков, фосфолипидов, стеролов, гидро­карбонатов и, возможно, в другие неполярные молекулы. I r

90

АНС растворяют в 5 мл метанола, затем добавляют 200 мл фре­она. Через 1 мин. образуются два слоя. Слой метанола удаляют, так как он влияет на размывание чернил при выявлении следов пальцев рук на документах. ПЖС рук опрыскивают получен­ным реагентом, высушивают и осматривают в УФ-лучах.

*1,2-Индандионы* [186]

Это новая группа реагентов для выявления латентных ПЖС путем образования окрашенных соединений при взаимодействии с аминокислотами. Образующиеся соединения обладают более интенсивным окрашиванием по сравнению с нингидрином и более яркой люминесценцией после обработки солями цинка по сравнению с ДФО.

*Цианакриловые эфиры*

С начала 80-х гг. пары цианакриловых эфиров широко ис­пользуются для выявления и фиксации следов рук криминали­стами ряда стран [1, 12—16, 187, 188[. Для создании паровой фазы используют клеи на основе цианакриловых эфиров «Super Glue» и «Wonder Bond». Цианакриловые эфиры образуют поли­меры с белковыми компонентами потожирового вещества сле­дов в виде рельефных папиллярных линий отпечатка, устойчи­вых к слабым механическим воздействиям и влаге.

Нами разработан метод выявления ПЖС на бумаге (белой, цветной, глянцевой и копировальной), стекле, полиэтилене, металле, дереве и ткани с помощью отечественных клеев на основе цианакриловых эфиров: «Циакрин ОС-4» и «Циакрин-

ЭО» [15|.

Методика выявления ПЖС заключается в следующем. Пред­мет с предполагаемыми ПЖС помещается во влажную герме­тичную камеру (специальные камеры для выявления ПЖС либо эксикатор, банка с герметичной крышкой, полиэтиленовый мешок и др.), на дно которой наносится несколько капель клея. Выявление следов происходит через 24 час. Для ускорения про­цесса полимеризации (в некоторых случаях до 10-30 мин.) и, следовательно, выявления следов клей рекомендуется наносить на кусочек хлопчатобумажной ткани, пропитанный 0,5 н. NaOH, либо камеру предварительно насыщать парами аммиака.

Преимущество данного метода заключается в Tofa, что в слу­чае выявления недостаточно качественных для идентификации следов, имеется возможность продолжить работу с выявленными

91

и фиксированными следами в целях улучшения их качества пу­тем дальнейшей обработки окрашенными и люминесцирующи-ми реагентами и с последующим просмотром в лазерных лучах. Для этого выявленные следы обрабатывают насыщенным раст­вором нингидрина в метаноле, затем раствором хлористого цинка в метаноле, что приводит к образованию оранжевого комплек­са, люминесцирующего в лучах лазера (длина волны 488 нм), либо раствором родамина 6Ж в метаноле (насыщенный раствор, разбавленный фреоном в 4 раза) и просматривают в лучах ар­гон-криптонового лазера (длина волны 514,5 нм) [16].

Преимущество использования лазерного освещения заклю­чается не только в усилении яркости изображения папилляр­ных узоров, но и их четкости за счет отсечения фона с помо­щью фильтров. Тем самым удается выделить изображение отпе­чатков пальцев на пористых поверхностях и поверхностях с собственной рельефной структурой, рисунках и текстах.

Окрашивание выявленных циакрином ПЖС рук реактивом ARDROX или реактивом на основе хелатного соединения евро­пия [189] не требует мощных источников для возбуждения лю­минесценции. Эти реактивы используют для следов на непорис­тых поверхностях. ARDROX предпочтительнее использовать для выявления следов на пластмассах и материалах на основе поли­хлорвинила, а хелат европия — на металле и полиэтилене. При осмотре в УФ-свете при 350 нм следы после обработки люми-несцируют желто-зеленым светом.

Рабочий раствор ARDROX содержит 10мл концентрата ARDROX+20 мл ацетонитрила+980 мл изопропилового спирта (смешиваются в данной последовательности).

Реактивом опрыскивают поверхность и через 2 мин. промы­вают водой и высушивают.

Рабочий раствор хелата европия приготавливают из двух ра­створов непосредственно перед обработкой выявленных циак­рином следов. Раствор А: 1 г ТТА (тенилтрифторацетат)+200 мл бутанол-2. Раствор В: 0,5 г хлорида европия х 6Н20+800 мл Н20. Раствор А добавляют к раствору В и энергично перемешивают 15 мин. Затем готовят рабочий раствор их 100мл смеси А+В, 180мл бутанол-2 и 720мл Н20.

*Метод азотнокислого серебра*

Этот метод основан на взаимодействии 5-10%-ного водного раствора азотнокислого серебра с хлоридами потожирового ве­щества следов и носит фотохимический характер. Закрепление

92

изображения происходит в растворе гипосульфита натрия. Ме­тод, как и нингидриновый, не пригоден для объектов, подвер­гавшихся увлажнению, так как происходит вымывание хлоридов. В сочетании с нингидрином азотнокислое серебро можно использовать только после применения нингидрина. С помощью этого метода возможно выявление следов давностью несколько месяцев.

*Выявление латентных отпечатков пальцев (ПЖС рук) с помощью тетраоксида рутения (RuO4)* [190]

Новый универсальный метод выявления латентных (потожи-ровых) следов рук человека на пористых и непористых поверх­ностях был предложен японскими исследователями

Выявление ПЖС рук основано на взаимодействии RuO4 с образованием темно-коричневого или черного RuO2.

RuO4 (тетраоксид рутения) представляет собой при комнат­ной температуре желтые испаряющиеся кристаллы (Т пл.=25,5 °С, Т кип.= 100,8 °С). Для выявления используют раствор 0,25 г RuO4 в 100мл C6F14 (тетрадекафторгексана) либо другого насыщен­ного галогенида, который представляет собой прозрачную жел­тую негорючую и нетоксичную для человека жидкость с запа­хом озона. Реактив выпускается под торговым названием «Developer». Используется для выявления ПЖС рук на светлых пористых и непористых поверхностях, таких как бумага, стек­ло, металлическая фольга, нержавеющая сталь, полиэтилен, пластик, ткань, кожа, тело человека, липкий слой клеящих лент, стены. Ограничением использования является темная поверх­ность следоносителя, на которой изображение выявленных па­пиллярных линий сливается с фоном.

Преимущество метода в его достаточной универсальности, легкости и быстроте выявления следов на следоносителях без предварительной подготовки, а также возможности последую­щего использования других методов выявления. Этот метод по­зволяет обнаруживать следы на таких обычно трудных для вы­явления поверхностях, как термочувствительная бумага, кожа человека, липкий слой клеящих лент.

Однако, поскольку выявление основано на взаимодействии с жировыми компонентами вещества следа, т.е. славным обра­зом с секретом сальных желез, отсутствующих на ладонной по­верхности, который попадает на поверхность кожи рук при не­произвольных соприкосновениях с волосами, лицом и другими

93

участками кожи, содержащими сальные железы, то следы с преобладанием секрета потовых желез плохо выявляются (сла­бое окрашивание).

На пористых поверхностях плохо выявляются старые следы в следствие адсорбции и рассеивания по поверхности потожиро-вого вещества следов. Изображение таких нечетких следов можно улучшить с помощью компьютерной графической обработки.

Выявление должно осуществляться в хорошо проветривае­мых помещениях либо под тягой или в специальных закрытых камерах (стеклянных сосудах), поскольку используемый раствор является слабым ирритантом.

Обработку следоносителя следует проводить в резиновых или пластиковых перчатках, так как при попадании реактива на кожу, она становится черной. Для удаления черного окрашивания кожу следует обработать 3%-ным водным раствором гидрохлорида натрия (NaOCL) и тщательно промыть водой или удалить ок­раску спиртом.

Даже если на дне емкости с реагентом образуется темный осадок, то пока раствор остается желтым, его эффективность практически не меняется.

Выявление ПЖС рук возможно либо путем распыления ре­актива, либо путем погружения (окунания) в реактив следо­носителя.

Предлагается три метода выявления ПЖС путем распыления реагента: прямой, непрямой и «лифтинг» метод — обработка копий ПЖС, перенесенных на дактилопленку.

*Прямой метод* заключается в непосредственном распылении реактива на поверхность следоносителя. После опрыскивания латентные отпечатки становятся темно-коричневыми или чер­ными и хорошо видимыми. Если след выявился слабо, обработ­ку реактивом повторяют.

*Непрямой метод* основан на окуривании следоносителя па­рами реагента. Для этого следоноситель помещают в замкнутый объем: полиэтиленовый пакет, на дно закрывающейся камеры (стеклянная банка, бюкс и др). В пакет или на крышку камеры распыляют реагент. После взаимодействия с парами следы так­же выявляются в виде темных четких узоров. По сравнению с прямым методом следы выявляются несколько медленнее, но более четкие, и, кроме того, исключается влияние реагента на дыхательные пути эксперта и экономится реактив. Пары из ка­меры полностью улетучиваются примерно через 10 мин., а при обработке парами спирта практически мгновенно.

94

*«Лифтинг» метод* используют для выявления ПЖС на коже человека, огнестрельном оружии, темных непористых поверх­ностях. ПЖС переносят на целлофановую пленку или дакти­лопленку путем плотного контакта со следоносителем. Перене­сенные следы обрабатывают, как описано выше.

*Метод погружения* следоносителя в раствор реагента исполь­зуют для выявления ПЖС на клейких поверхностях (липкие лен­ты, скотч).

Было отмечено, что следы с преобладанием секрета потовых желез слабо выявляются (незначительное окрашивание), по­скольку метод основан на взаимодействии с жировыми компо­нентами вещества следа.

Обработку «Developer» можно проводить после выявления сле­дов парами йода для усиления четкости следа, но перед исполь­зованием порошков, нингидрина и циакрина, которые препят­ствуют взаимодействию тетраоксида рутения с потожировым ве­ществом следа. Однако возможна последующая обработка следов нингидрином, циакрином или порошками, если необходимо уси­лить четкость выявленных реактивом «Developer» следов.

**2.1.3. Физико-химические методы выявления ПЖС рук**

*Пары йода*

Выявление ПЖС парами йода основано на двух процессах: физическом — адсорбции йода на поверхности ПЖВ следов и химическом — реакции с ненасыщенными жирными кислота­ми. Со временем йод улетучивается, оставляя след морфологи­чески неизмененным, доступным для выявления другими мето­дами. Данный метод пригоден для выявления следов небольшой давности. Для удовлетворительного выявления следов средней давности (примерно от 7 дней до 3 месяцев) рекомендуется предварительно «освежать» следы обработкой водяным паром.

*Метод авторадиографии*

Этот метод основан на химическом взаимодействии паров радиоактивного формальдегида, меченого С14, с аминогруппа­ми белков, пептидов, аминокислот и мочевины вещества ПЖС и на физическом свойстве — радиации меченого, таким обра­зом, вещества следов, которая фиксируется путем контакта с рентгеновской пленкой [58].

95

**2.1.4. Микробиологические методы выявления ПЖС рук**

О возможности получения «бактериальных отпечатков» при контакте пальцев с питательным агаром впервые сообщалось еще в 40-х гг. [191]. Такое выявление ПЖС — отпечатков паль­цев было основано на развитии бактерий кожных покровов че­ловека, которые переходят вместе с потожировым веществом на поверхность агара. Однако для получения полного, пригод­ного для идентификации отпечатка пальца кожа пальцев перед контактом с агаром должна находиться в теплой влажной среде. На основании такого ограничения некоторые криминалисты считали, что бактериальная техника вообще не пригодна для практического использования [192]. Только более чем через 40 лет криминалисты вернулись к идее бактериального выявления ПЖС, но с использованием противоположного принципа: по-тожировое вещество следа использовалось как питательная сре­да для развития специально выделенных бактерий [18]. Новый микробиологический метод выявления латентных отпечатков пальцев основан на способности штамма Acinetobacter calcoace-ticus размножаться, утилизируя вещество ПЖС. Таким образом, при контакте бактерий со следом при определенных условиях они размножаются и образуют колонии на гребешках папил­лярных узоров. В результате этого роста становится видимым характерный рисунок папиллярных линий. Методика заключа­ется в следующем: отпечаток плотно прикладывают к 3%-ному агаровому гелю в чашке Петри, а затем сверху наливают рас­плавленный 2%-ный гель (Т=50°С), содержащий бактерии (к 9мл агара добавляют 1 мл фосфатного буфера с 2x109 клеток Acinetobacter calcoaceticus и перемешивают). После затверде­вания геля чашку помещают в термостат и выдерживают при 30 °С около 48 час. Затем верхний слой геля аккуратно снима­ют и помещают на специальную пленку для связывания геля (GelBond film, FMC Corporation, Rockland, Maine, USA) и высушивают. Для усиления контраста между деталями узора и фоном проводят обработку красителями для белка (0,1 г наф­талинового черного 12В в смеси 40мл метанола, 10мл ледя­ной уксусной кислоты и 50 мл дистиллированной воды), затем гель промывают смесью метанол — ледяная уксусная кисло­та — дистиллированная вода (5:1:5) и снова высушивают, па­пиллярный узор следа выявляется в виде темно-синих линий на бледно-голубом фоне.

96

***2.2. Последовательность применения реагентов для выявления ПЖС рук***

Последовательность применения нескольких реагентов для выявления латентных отпечатков пальцев позволяет в ряде слу­чаев усилить четкость и интенсивность отпечатка, обнаружить дополнительные папиллярные линии и, таким образом, улуч­шить качество первоначально выявленного отпечатка. При этом важно правильно выбрать порядок применения реактивов. Как указывалось выше, имеются два основных способа выявления потожировых следов: химическое взаимодействие вещества от­печатка с выявляющим реактивом и адсорбция порошкообраз­ных веществ на поверхности папиллярных линий. Первый из них применяется при выявлении потожировых отпечатков паль­цев на пористых поверхностях (бумаге, ткани), второй пред­почтительнее использовать на непористых поверхностях (стек­ле, металле, полиэтилене и др.). Однако в некоторых случаях химическое выявление применяют для работы с потожировыми отпечатками пальцев на непористых поверхностях (цианакри-латы), а адсорбцию мелкодисперсных порошков — на порис­тых поверхностях.

Для выявления латентных отпечатков пальцев традиционно использовалась следующая последовательность применения ре­агентов: йод-жингидрин->нитрат серебра, а также на пористых поверхностях: нингидрин-^физический проявитель и на непо­ристых поверхностях: йод—^порошковое выявление. Ряд систе­матических подходов к выявлению потожировых отпечатков пальцев предлагали Ли и Генселен [193]. Обзор имеющихся в литературе данных и детальный анализ влияния воздействия парами йода на дальнейшую последовательность выявления от­печатков пальцев были сделаны Леннардом и Марготом [194]. Позднее эти же авторы описали последовательность примене­ния реагентов для выявления отпечатков пальцев, которая вклю­чала использование наряду со стандартной техникой наблюде­ние люминесценции отпечатков в лучах лазера и УФ-свете.

Предлагаем две схемы выявления отпечатков пальцев на не­пористых (см. рис. 1) и пористых (см. рис. 2) поверхностях, кото­рые учитывают новые способы выявления отпечатков пальцев цианакрилатами, АНС, ДФО, с использованием бактерий [195].

Во всех случаях поверхности с возможными отпечатками паль­цев осматриваются для обнаружения оптическими методами (в лучах лазера, УФ-свете).

97

**Бактериальное**

Эпископическое исследование

Металлическое

Люминесцирующие красители

УФ- или лазерное освещение

Мелкодисперсные реагенты

*Рис. 1.* Последовательность применения реагентов для выяления потожировых отпечатков пальцев на сухих и мокрых непористых поверхностях

Выявление отпечатков пальцев парами йода можно рассмат­ривать как инертный метод, не влияющий на дальнейшую тех­нику выявления. Этот простой, быстрый и недорогой метод по­зволяет после его применения использовать другие методы прак­тически без ограничений. Выдержка образца в парах йода при комнатной температуре не более 5 мин. не влияет на дальней­шую обработку отпечатка пальца, но более длительная экспо­зиция может привести к замедлению дальнейшего выявления и ухудшению реакции с парами цианакрилатов. Отпечатки, выяв­ленные парами йода и зафиксированные 7,8-бензофлавоном, непригодны для дальнейшей работы с цианакрилатами.

Применение освещения эпископическим светом эффектив­но для визуализации проявленных цианакрилатом отпечатков на темных поверхностях при их недостаточном контрасте. Кро­ме того, для улучшения качества отпечатков, выявленных циа­накрилатами, их обрабатывают люминесцирующими красите­лями и осматривают в УФ-свете или лучах лазера. Такая обра-

98

**Бензофлавон ДФО АНС**

**УФ- или лазерное освещение**

**Нитрат серебра**

**MoS2**

***Рис. 2.* Последовательность применения реагентов для выяления потожировых отпечатков пальцев на сухих и мокрых пористых поверхностях**

ботка не эффективна, когда выявленные цианакрилатами отпе­чатки оставлены на поверхностях, тушащих люминесценцию либо обладающих фоновой люминесценцией. В этих случаях ре­комендуется перед применением люминесцирующих красите­лей напыление металлов на циакриновые отпечатки [196].

Мелкодисперсный дисульфид молибдена MoS2 в растворе (физический проявитель) используется главным образом на мокрых поверхностях. Если же поверхность можно высушить, то затем ее надо обрабатывать как сухую поверхность.

На пористых поверхностях влияние длительной обработки парами йода на последующее выявление потожировых следов нингидрином менее выражено, чем на последующее выявление циакрином. Следы, выдержанные в парах йода более 10 мин. и затем выявленные нингидрином, слабее люминесцируют после обработки солями металлов по сравнению с необработанными йодом. Фиксация выявленных йодом ПЖС рук бензофлавоном практически не влияет на дальнейшее выявление следов нингид­рином и может даже увеличить контраст следов, обработанных

99

этим реактивом. В некоторых случаях наблюдается увеличение люминесценции после обработки солями металлов ПЖС рук, выявленных сначала йодом и зафиксированных бензофлавоном, а потом обработанных нингидрином.

Вторичная обработка выявленных нингидрином ПЖС рук солями цинка или кадмия изменяет их цвет вследствие образо­вания координационного комплекса. Этот комплекс люминес-цирует при возбуждении лазером или аргоновой лампой. При этом улучшается качество выявленных следов, особенно на тек­стах или окрашенных поверхностях.

Реактивов, которые эффективны для последующего после обработки MoS2 выявления ПЖС рук, пока не существует, по­этому его использование ограничено выявлением следов на влаж­ных поверхностях либо поверхностях, подвергавшихся воздей­ствию влаги. Кроме того, обработка раствором MoS2 выявлен­ных нингидрином ПЖС рук усиливает их контрастность, а иногда позволяет обнаружить следы, не выявляемые нингидрином. Молибденовый реагент, в концентрациях существенно ниже обычно используемых, усиливает следы, выявленные нитратом серебра. Это особенно касается «старых» следов, в которых мало содержащих хлор компонентов, взаимодействующих с нитра­том серебра.

Использование протеолитических ферментов для улучшения качества (усиления интенсивности) выявленных нингидрином ПЖС рук связано с образованием при гидролизе белков допол­нительных свободных а-аминогрупп, взаимодействующих с нин­гидрином с образованием окрашенного комплекса.

ДФО следует применять до обработки нингидрином. После­дующее применение нингидрина иногда позволяет обнаружить отпечатки, не выявленные ранее ДФО, хотя ДФО считается более чувствительным, чем нингидрин реактивом для выявления по-тожировых следов рук.

Обработку люминесцентным зондом АНС рекомендуется проводить до применения нингидрином, и на последующее выявление нингидрином она не влияет.

Бактериальное выявление потожировых следов рук возможно с одинаковым успехом на непористых и пористых поверхностях. Однако оно должно проводиться до использования каких-либо выявляющих реагентов и исключает их дальнейшую обработку.

Выбор последовательности выявления потожировых следов рук в каждом конкретном случае зависит от природы образца, обстоятельств дела, времени и имеющихся в наличии реакти-

100

bob. Однако по возможности следует проводить выявление от­печатков в предлагаемой последовательности для получения максимально возможного качества исследуемых следов.

На всех стадиях последовательного выявления потожировые следы рук должны быть сфотографированы (зафиксированы) перед дальнейшей обработкой.

***2.3. Обнаружение ПЖС человека без рисунка кожных покровов***

К таким следам относятся пятна потожирового вещества на одежде, обуви, постельном белье, мебели, сиденьях автомоби­ля и др. Обнаружение таких следов в принципе возможно и опи­санными ранее традиционными методами выявления отпечат­ков пальцев. Однако, учитывая их дальнейшее исследование, направленное на анализ потожирового вещества, обработка сле­дов выявляющими реагентами не желательна. ПЖС на одежде можно увидеть при визуальном осмотре в виде жировых или белесых пятен. Кроме того, во время осмотра места происше­ствия и других следственных действий, когда осуществляется поиск и изъятие ПЖС человека, как правило, невидимых, не­обходима умозрительная оценка возможности образования этих следов на различных предметах вещной обстановки. Практика показывает почти полную бесперспективность исследования летучих компонентов потожировых (запаховых) следов, обра­зованных на полу помещений, на новых (незаношенных) ве­щах, с нагретых предметов, с пола и ковриков транспортных средств, на следоносителях, имеющих признаки плесени, гни­лостных изменений. Такие следы хорошо образуются на одежде и обуви при ношении, расческах, кошельках и на других пред­метах личного пользования, оружии, сиденьях мебели и транс­портных средств.

Для обнаружения таких ПЖС возможно использование спе­циально обученных собак. Собаки, натренированные на обна­ружение видового запаха человека, четко указывают на предме­ты, содержащие ПЖС человека.

При просмотре ПЖС в УФ-свете пятна пота флюоресцируют беловатым или голубоватым светом. Это явление можно исполь­зовать в качестве ориентировочной пробы при поиске ПЖС.

Наличие ПЖС человека определяется по выявлению ами­нокислоты серина (содержащегося в секретах потовых желез).

101

Серии — альфа-амино-бета-оксипропионовая кислота —отно­сительно специфичен. В поте он присутствует постоянно в дос­таточно высоких концентрациях в отличие от других биологи­ческих жидкостей, где его содержание столь мало, что не опре­деляется химическими реакциями.

Определение серина в ПЖС человека основано на реакции окисления серина перийодатом натрия с образованием формаль­дегида, дающего цветную реакцию с хромотроповой кислотой. Реакция весьма чувствительна: серии определяется в 0,002 мл жидкого пота и в кусочках материала весом от 1 мг, взятых из пятен давностью до 4 суток, или от 15 мг при большей давности. В крови, слюне, слизи из носа, моче, выделениях из влагалища серии при этой реакции не определяется при увеличении наве­сок до 300 мг [45].

На обнаружение серина не влияют локализация участков тела, которыми образован ПЖС, а также давность следа (до 6 лет включительно). Серии удается обнаружить в ПЖС, подвергшихся кратковременному вымачиванию в растворах стиральных порош­ков, слабых растворах щелочи и уксусной кислоты, промытых бензином, керосином и перекисью водорода, проглаженных горячим утюгом. Однако застирывание в этих веществах или с мылом полностью удаляет пот, а обработка пергидролью разру­шает серии.

Кроме цветной реакции, для доказательства присутствия пота по наличию серина применяют метод хроматографии в тонком слое силикагеля в системе растворителей бутанол — уксусная кис­лота — вода (4:1:2), используя 1%-ный спиртовой раствор нин-гидрина для выявления аминокислоты серина. Этот метод широко используется в судебно-медицинской экспертной практике, одна­ко из-за высокой чувствительности метода имеется вероятность обнаружения серина в пятнах, образованных другими выделения­ми человека, если их концентрация достаточно велика.

***2.4. Фиксация и изъятие ПЖС человека***

Обнаруженные ПЖС человека необходимо зафиксировать для предотвращения изменений, которым подвержено потожиро-вое вещество следа, и возможных повреждений отпечатков рук. Фиксация информации, как правило, совмещается с изъятием объектов, направляемых на исследование.

102

Основными способами фиксации ПЖС человека являются:

• описание, которое включает информацию о месте обна­ружения и месте расположения следов; взаимное распо­ложение следов (если их несколько); описание вида, фор­мы и размера следа и наиболее значимых особенностей; приемы и методы, использованные для выявления следа;

• фотосъемка с обязательным использованием масштаба и выбором ракурса, не искажающего размеры следа;

• зарисовка;

• изготовление слепков;

• перекопирование на пленку.

*Фиксация следов рук* происходит одновременно с их выявле­нием парами цианакриловых эфиров [1, 172, 197, 198). Выяв­ленные другими способами ПЖС рук можно покрыть пленкой из лака либо закрепить над ними покрытие из целлофана или другой прозрачной инертной пленки. Часто используется моде­лирование — получение плоских копий поверхностных следов и слепков объемных следов, изготовление которых разнообраз­но и достаточно полно описано в литературе. Моделирование с помощью слепков либо уничтожает след, либо приводит к час­тичным необратимым изменениям его, что является существен­ным недостатком данного способа.

Основным способом фиксации выявленных ПЖС является фотосъемка, позволяющая не только зафиксировать детали кож­ного узора отпечатков рук, но и в общем виде определить и зафиксировать особенности местоположения следов на следо-носителе, расположения относительно других следов и объек­тов места происшествия. Как способ фиксации, не повреждаю­щий объект исследования, фотосъемка с указанием масштаба должна предшествовать изготовлению других моделей ПЖС рук. Разработаны специальные приемы и приспособления для фо­тосъемки ПЖС рук человека на различных поверхностях [16, 58, 172]. Относительно новым способом фиксирования выяв­ленных нингидрином с последующей обработкой солями цинка либо другими люминесцирующими реагентами, главным обра­зом, родамином 6Ж, ПЖС рук человека является фотосъемка в лучах лазера, преимущество которой заключается в усилении яркости изображения папиллярных узоров, их четкости за счет отсечения фона с помощью фильтров. Тем самым удается выде­лить изображения папиллярных узоров на текстах, рисунках и поверхностях с собственной рельефной структурой.

103

Предлагаемая нами методика выявления и фиксации отпе­чатков пальцев рук человека заключается в следующем [16]. Исследуемый объект с потожировыми следами рук помещают в эксикатор (либо в специальную камеру), на дно которой поме­щают несколько капель клея «Super Glue» либо «Циакрин». Для ускорения процесса выявления следа (полимеризации клея на папиллярных линиях) клей рекомендуется наносить на кусочек хлопчатобумажной ткани, предварительно пропитанный 0,5 н. раствором NaOH, либо эксикатор предварительно насыщают парами аммиака. После выявления следов (от 10 мин. до 6 час.) их обрабатывают раствором родамина 6Ж (насыщенный раствор родамина 6Ж в метаноле, разбавленный фреоном (1,1,2-три-хлор-1,2,3-трифторэтан) в соотношении 1:4). Обработанные сле­ды осматривают в лучах лазера непрерывного действия на сме­си аргон-криптон. Резонатор настраивают на линию генерации 514,5 нм (при использовании для выявления нингидрина и со­лей цинка возбуждение люминесценции осуществляют при 488 нм). Юстировка и направление лазерного луча на объект осу­ществляется с помощью системы поворотных призм. Для рас­фокусировки лазерного луча с целью равномерного освещения объекта могут быть использованы длиннофокусные объективы или окуляры. Интерференционные пятна, неизбежно возника­ющие вследствие когерентности источника, удаляются путем постановки перед объективом матового стекла (рис. 3).

люминесценция

*Рис 3.* Принципиальная оптическая схема установки для выделения изображения невидимых ПЖС рук человека:

1 — лазер, 2 — деполяризатор, 3 — система поворотных призм, 4 — устройство

для расфокусировки лазерного луча, 5 — матовое стекло, 6 — объект с ПЖС,

7 — светофильтр, 8 — фотокамера

104

Фиксацию следов в лучах лазера (а=45 °С) производят на фотопленку чувствительностью 130 ед. ГОСТА через светофильт­ры ОС11, ОС 12 или ОС 13, которые закрепляются на объективе фотоаппарата (использовали фотоаппарат «Киев 6С» с удлини­тельным кольцом) (см. рис. 4).

*ПЖС в виде пятен* на одежде либо предметах, пригодных целиком для изъятия, необходимо для сохранения (предотвра­щения изменений потожирового вещества) упаковать герме­тично в фольгу или стеклянную банку с притертой крышкой. Необходимо применять экстренные меры по фиксации и изъя­тию таких следов с учетом их дальнейшего наиболее информа­тивного исследования с помощью собак-детекторов.

Потожировое вещество, а вернее его часть — липидные ком­поненты, являющиеся источником информации об оставившем след человеке, для проведения одорологических исследований либо для исследования инструментальными методами собира­ют с предметов носителей методом термовакуумной десорбции [199] или экстракцией неполярными растворителями [200].

Если объекты — носители следов потожирового вещества невозможно изъять целиком, то вещество ПЖС можно изъять непосредственно на месте происшествия двумя способами.

На поверхность с предполагаемыми ПЖС накладывают чис­тый лоскут хлопчатобумажной ткани (байка, фланель, марля и др.) размером не менее 10 см х 15 см, поверх лоскута — 2 слоя пищевой алюминиевой фольги, плотно прижимают к объекту и выдерживают не менее 1 часа [201]. Затем лоскут с потожи-ровым веществом следа либо упаковывают в фольгу, плотно

фотокамера

источник света

объект

темная поверхность

*Рис. 4.* Схема освещения при съемке ПЖС, выявленных в лазерных лучах

105

прижимая ее по краям, либо помещают в стеклянную банку, которую закрывают герметично металлической или стеклянной (но не полиэтиленовой) крышкой.

Потожировое вещество также можно собрать, протирая по­верхность следоносителя чистым тампоном (ватным, марлевым и др.), смоченным неполярным растворителем: хлороформом, петролейным или диэтиловым эфирами, гексаном, который затем помещают либо в стеклянный бюкс с притертой крыш­кой, либо заворачивают в фольгу.

Все операции с носителями ПЖС необходимо проводить в перчатках, чтобы исключить перенос потожирового вещества с рук людей, проводящих изъятие и упаковку.

**2.5. *Обнаружение и сохранение ПЖС человека на стадии оперативно-розыскной деятельности***

ПЖС, как правило, невидимы при обычном осмотре. Выяв­ление и изъятие ПЖС человека могут проводиться как опера­тивно-розыскное мероприятие или как следственное действие с привлечением специалистов. Поиск и изъятие ПЖС при вы­полнении следственных действий проводят при совместной ра­боте следователя, работников уголовного розыска, экспертов-криминалистов. Изымаются предметы, на которых с наиболь­шей вероятностью могут присутствовать ПЖС преступника, или непосредственно сами следы потожирового вещества.

Специалист-криминалист участвует в *осмотре места проис­шествия* и осуществляет по поручению следователя поиск и обнаружение следов преступления, производит их фиксацию и в необходимых случаях — изъятие. При осмотре места проис­шествия необходимо учитывать возможность обнаружения ПЖС не только на месте события, но и при подходе к нему либо при бегстве с места происшествия.

ПЖС человека всегда остаются на предметах, с которыми преступник находился в контакте. *Осмотр предметов —* воз­можных носителей ПЖС преступника и потерпевшего сопро­вождается мысленным моделированием возможного процес­са образования этих следов. Обнаруживая следы рук, ног, во­лосы предполагаемого преступника, следователи часто не используют всей информации заложенной в следе, а именно возможности одорологического анализа состава вещества

106

ПЖС. Однако как источник комплексной криминалистичес­кой информации такие объекты могут быть исследованы в первую очередь с помощью одорологического метода, приме­нение которого не препятствует последующему проведению дактилоскопии, анализу состава вещества инструментальны­ми методами. Объектами, реально содержащими ПЖС на ме­сте происшествия, обнаружение которых возможно киноло­гическим методом, могут быть личные вещи, ношеная одеж­да, обувь, окурки сигарет (удерживающие индивидуальный запах человека до нескольких месяцев), орудия преступления или предметы, находившиеся не менее получаса в контакте с телом живого человека (сохраняют его индивидуальный запах до 3-х суток), следы обуви, ног (сохраняют индивидуальный запах до 10 час.), волосы, кромки ногтей (запах может сохра­няться десятки лет) [32].

Не пригодны для идентификационного кинологического ис­следования ПЖС ввиду небольшого количества вещества (кро­ме следов биологического происхождения — волос):

• с единичных следов пальцев рук;

• образованные кратковременным касанием человека;

• с объектов, находящихся на открытой местности или на сквозняках (например, в подъездах);

• с объектов, подвергшихся воздействию большого количе­ства влаги;

• с объектов, подвергшихся длительному воздействию пря­мых солнечных лучей.

Однако, как показывает практика, вещество и таких следов в некоторых случаях может быть пригодно для исследования ин­струментальными методами, при моделировании условий хра­нения следов. Обязательное условие, позволяющее проводить экспертное исследование таких следов, — это их индивидуаль­ность. В общем случае, смешанные ПЖС нескольких людей не­пригодны для экспертного исследования инструментальными методами.

*Освидетельствование,* направленное на обнаружение следов преступления на теле человека, его одежде и обуви, может при­вести к обнаружению ПЖС преступника или потерпевшего на одежде, обуви, волосах, пропитанных потожировым веществом. Следы потожирового вещества преступника могут сохраняться на участках тела потерпевшего, если тому длительное время

107

зажимали рот, удерживали за руки и т.д. Такие следы могут ис­следоваться только с помощью собак-детекторов.

ПЖС потерпевшего можно обнаружить при ***личном обыске*** подозреваемого на возможно обнаруженных вещах потерпев­шего (кошельках, деньгах и др.) и на ладонях преступника, если тот находился в тесном контакте с телом потерпевшего, и личный обыск проводится непосредственно после совершения преступления.

При *обыске* (выемке) в жилище или на рабочем месте подо­зреваемого, проводимом по показаниям свидетелей и потерпев­шего, также можно обнаружить ПЖС потерпевшего на обнару­женных личных вещах подозреваемого,

**При *допросе*** устанавливается в той или иной одежде был во время преступления подозреваемый, кому принадлежит одежда и другие предметы, найденные на месте происшествия (объек­ты контактного взаимодействия).

Вопрос о наличии или отсутствии ПЖС конкретного челове­ка решается в стационарных условиях при сравнении ПЖС, изъятых при выполнении следственных действий, с ПЖС про­веряемых лиц.

Отвечая общим признакам следа, определяемым трасологи­ей, ПЖС отличаются тем, что они без надлежащей фиксации уничтожаются вследствие изменения вещества следа под воз­действием окружающей среды. Поэтому определяющее значе­ние для сохранения информации об оставившем след человеке имеет правильная фиксация и упаковка обнаруженных ПЖС. Кроме того, важно, чтобы все участники следственных действий не привнесли своих ПЖС на исследуемый объект, поэтому ра­боту по фиксации и изъятию ПЖС следует проводить в чистых резиновых или одноразовых полиэтиленовых перчатках.

Получение образцов для сравнительного исследования — это следственное действие, которое осуществляется либо самостоя­тельно в соответствии со ст. 186 УПК, либо в рамках других процессуальных действий. Эти образцы необходимы для прове­дения идентификационных исследований.

При использовании одорологического метода исследования ПЖС важно, чтобы изъятие следов с места происшествия и от­бор сравнительного образца потожирового вещества у подозре­ваемого проводились разными людьми, так как собака-детек­тор может объединять при сравнении эти следы по летучим ком­понентам (запаху) потожирового вещества не проверяемого, а человека, производившего изъятие образцов.

108

**Сохранение ПЖС с момента изъятия до экспертного исследования**

В соответствии с требованиями законодательства выявлен­ные ПЖС на следоносителях или собранные с них образцы по­тожирового вещества должны храниться у следователя, ведуще­го уголовное дело или при отсутствии необходимых условий и с учетом специфики хранения различных следоносителей в иных местах, где могут быть обеспечены соответствующие условия (ст. 84 УПК РСФСР).

При хранении ПЖС необходимо учитывать их изменение во времени: постепенное уменьшение концентрации потожирово­го вещества в результате испарения со следоносителя и (или) постепенное проникновение их в толщу материала следоноси­теля. При длительном хранении постепенно меняется состав потожирового вещества в результате испарения легколетучих компонентов и процессов окисления и бактериолиза. Наличие плесени делает ПЖС непригодными для идентификации. Учи­тывая это, следователь обязан предпринять следующее:

• носители со следами потожирового вещества необходимо упаковывать герметично в металлические или стеклянные банки или в алюминиевую фольгу, которые не пропуска­ют и не адсорбируют на своей поверхности компоненты потожирового вещества;

• ПЖС человека на следоносителях следует направлять в кри­миналистическую лабораторию для выявления и фикси­рования папиллярных узоров рук, а также извлечения и консервации вещества следов в максимально короткие сроки, чтобы предотвратить изменения потожирового ве­щества следов;

• влажные объекты перед упаковкой и направлением на ис­следование рекомендуется просушить при комнатной тем­пературе без применения нагревательных приборов (на­гревание приводит к изменению состава вещества следов);

• следоносители ПЖС с плесенью и очевидными признака­ми гниения непригодны для исследования, так как и ри­сунок папиллярных линий и индивидуализирующие чело­века вещества в этом случае утрачиваются полностью;

• для исключения воздействия микрофлоры ПЖС человека рекомендуется хранить изъятые следоносители герметично упакованными в морозильнике или морозильной камере хо­лодильника. При минусовых температурах биологические

109

процессы замедляются и ПЖС длительное время (до года и более) могут оставаться пригодными для экспертных исследований;

• приоритетным при определении очередности проведения экспертных исследований должно быть исследование за­паха ПЖС с помощью собак-детекторов, не препятствую­щее производству других экспертных исследований.

При хранении предметов-запахоносителей необходимо со­блюдать правильность выбора упаковки [202].

Крупные предметы (хозяйственные и дорожные сумки, бау­лы, чемоданы и т.п). завертывать полностью в алюминиевую фольгу нецелесообразно. Рекомендуется обернуть только места наиболее возможного и длительного контакта с человеком.

Короткоствольное огнестрельное оружие (пистолеты, револь­веры и т.д.) заворачивают в алюминиевую фольгу полностью, а для сохранения ПЖС на автоматах, винтовках и т.д. и на холод­ном оружии в алюминиевую фольгу заворачивают части и дета­ли, которые могли иметь продолжительный и плотный контакт с телом человека (например, пистолетные рукоятки автоматов, приклады, цевье, глушители, магазины, ремни, рукоять).

При этом следует помнить и о возможности наличия следов папиллярных узоров рук на оружии и при упаковке обеспечить их сохранность: поверхности с возможными папиллярными узо­рами не должны соприкасаться с упаковочным материалом.

ПЖС лучше сохраняются на деревянных шероховатых, рель­ефных поверхностях, хуже — на металле и пластмассе. Для про­ведения одорологических исследований пригодны ПЖС на ору­жии, которые хранились завернутыми герметично в сухом про­хладном месте не более 3-х суток.

Особое внимание следует обратить на недопустимость совмест­ной упаковки нескольких объектов-носителей ПЖС, что может привести к ошибочным результатам исследования вещества сле­дов. Специалисты ЭКЦ МВД России в 1998 г. провели экспери­мент по изучению процесса перехода запаховых следов с одного предмета на другой в условиях их совместного хранения. Моде­лирование условий хранения объектов-запахоносителей без со­ответствующей упаковки при нормальных условиях показало, что промежуток времени для образования смешанных запахо­вых следов колеблется от часа до суток. Поэтому во избежание смешения, частичной или полной потери запаховых следов на объектах-запахоносителях их необходимо упаковывать и хранить раздельно [202].

**ПО**

Несмотря на основное требование методики исследования запаховых следов о предоставлении на экспертизу изолирован­но упакованных объектов, в 8—10% случаев предметы-запахо-носители предъявляются упакованными совместно либо раздель­но в полиэтиленовые пакеты, но в общей упаковке [202].

Общая схема стадии обнаружения ПЖС человека представ­лена на рис. 5.

**Визуальный осмотр**

в косопадающем свете, УФ- и лазерных лучах

Наличие видимых ПЖС

Отсутствие видимых ПЖС

**Выявление**

Выявляющие реагенты, биодетектор

**Фотографирование •\***

**Изъятие**

следоносителей или потожирового вещества

Герметичная упаковка. Хранение в холодильнике

*Рис. 5.* Общая схема стадии обнаружения ПЖС человека

*Глава 3*

**ИДЕНТИФИКАЦИЯ ЧЕЛОВЕКА**

**по его потожировым следам**

Задачей экспертного идентификационного исследования ПЖС является установление конкретного человека по его свойствам, отобразившимся в его потожировых следах. Основную пробле­му решения этой задачи составляет установление совпадающих признаков кожного покрова человека (рисунок гребневой кожи, потожирового вещества), отобразившихся в следе, и оценка их достаточности для вывода об индивидуальном тождестве.

Вид криминалистической идентификации ПЖС человека:

• по виду отражения — отражение неорганического уровня как результат взаимодействия внешних причин и внут­ренних особенностей потожирового вещества;

• по характеру изучаемой информации — объединяет два вида: по особенностям внешнего строения и на основе структуры и состава;

• в зависимости от полученных результатов — как индиви­дуальная, так и групповая идентификация.

Потожировые следы человека обладают следующими основ­ными свойствами, определяющими их идентификационные поля: морфология, состав вещества, состав микробной флоры. Инди­видуальный запах человека, как свойство потожирового вещест­ва, определяется его составом.

Поскольку «каждое тело беспрерывно подвержено механи­ческим, физическим, химическим воздействиям, которые все время производят в нем изменения, модифицируют его тождест­во», то, следовательно, реальное конкретное тождество «содер­жит в себе различие, изменение» [203].

Исследование изменений, происходящих в объекте (в морфо­логии следа и составе потожирового вещества, связанных с воз­растом, болезнью оставившего потожировой след индивида, дав­ностью образования следа и др.), позволяет правильно оценить

112

различия, выявленные в процессе сравнения и значительно рас­ширить возможность идентификационных исследований.

Идентификация человека по его потожировым следам в нас­тоящее время возможна двумя путями:

• по морфологии папиллярного узора следов пальцев рук;

• по составу потожирового вещества следов, анализируемо­му с помощью специально обученных собак по методике кинологической идентификации.

Перспективными для создания методики идентификации человека по составу вещества его ПЖС являются исследования липидных компонентов (свободных жирных кислот) вещества потожировых следов человека хроматографическими методами, а также исследование микрофлоры ПЖС.

*Задачи экспертного идентификационного исследования ПЖС*

1. Принадлежат ли ПЖС конкретному лицу? Имеются ли на представленных объектах ПЖС конкретного лица?

2. Принадлежат ли ПЖС на представленных объектах одно­му или нескольким лицам?

3. На каком из представленных предметах имеются ПЖС данного проверяемого лица?

К идентификационному исследованию ПЖС человека при­менимо принятое в настоящее время в теории и практике су­дебной экспертизы деление на стадии исследования: подгото­вительную, аналитическую, сравнительную, стадию синтеза полученных результатов и заключительную.

**ПОДГОТОВИТЕЛЬНАЯ СТАДИЯ**

На подготовительной стадии исследования эксперт:

• знакомится с материалами дела и анализирует следствен­ную ситуацию, в результате чего определяется возможная локализация ПЖС и их характер (следы с папиллярным узором или следы — пятна), а также влияние условий образования и хранения ПЖС на изменение их свойств;

• осуществляет осмотр объектов;

• оценивает возможность решения поставленных вопросов;

• планирует процесс экспертного исследования.

По материалам дела эксперт может оценить, насколько пред­ставленные на исследование следы пригодны для идентификаци­онного исследования. Это прежде всего определяется временем с

113

момента образования следа до поступления на экспертное ис­следование, условиями хранения ПЖС и состоянием представ­ленного еледоносителя. Так предметы-носители, покрывшиеся плесенью или подвергшиеся гнилостным изменениям, заведо­мо непригодны для экспертного исследования ПЖС на них.

Если ПЖС являются следами пальцев рук, то схема иденти­фикационного исследования основана на выявлении индиви­дуализирующих морфологических признаков следа. Такое иден­тификационное исследование возможно только для ПЖС рук, имеющих выраженный рисунок папиллярных линий. Выявлен­ные ПЖС рук поступают на дактилоскопическую экспертизу на различных предметах либо на фотографиях, либо откопирован-ными на специальную дактилоскопическую пленку (последнее нежелательно, так как делает невозможным последующее ис­следование вещества следа). Получение сравнительных образ­цов пальцев рук проводится в соответствии с требованиями ст. 186 УПК РФ. Для сравнительного исследования представляют­ся отпечатки рук (пальцев, ладоней) подозреваемых или прове­ряемых лиц (дактилоскопические карты), полученные следова­телем или судом, а также карты зарегистрированных преступ­ников. При этом желательно, чтобы для сравнения были представлены ПЖС, выявленные тем же способом и на том же материале, что и проверяемые. Помимо отпечатков подозревае­мых на экспертизу должны быть представлены и отпечатки рук лиц, которые могли прикасаться к предметам.

Пригодность следов рук к идентификации определяется, глав­ным образом, четкостью отображения папиллярных линий и исходных для сравнительного исследования точек. Кроме того, имеет значение и размер, и количество следов.

К сожалению, на практике не всегда возможно обнаружить идеальные следы пальцев рук, имеющих достаточное число инди­видуализирующих элементов. В этом случае возможно последую­щее исследование вещества ПЖС, которое в настоящее время позволяет проводить родовую (групповую) идентификацию ПЖС.

Если ПЖС представляют собой пятна на одежде и других предметах или динамические (смазанные) следы рук, то иссле­дование должно быть направлено на выявление идентификаци­онных признаков состава потожирового вещества. При этом ве­щества единичных ПЖС пальцев рук достаточно для установле­ния групповой принадлежности следов иммунологическими методами (установление антигенов по системе АВО) и инстру­ментальными методами. Если же вещества достаточно много

114

(следы на одежде и других предметах), то, наряду с групповой идентификацией, возможно установление индивидуального тож­дество кинологическим методом. При использовании кинологи­ческого метода на подготовительной стадии также проводится под­готовка средств исследования (вспомогательных запаховых проб и собак-детекторов, расчет их оптимального использования).

Таким образом, на подготовительной стадии эксперт опре­деляет характер представленных на экспертизу ПЖС (следы с папиллярным узором или без него), проводит их подготовку, а также и вспомогательных средств и условий для экспертного исследования, рассматривает их пригодность для решения пос­тавленных вопросов и выбирает схему исследования. Алгоритм действий эксперта на этой стадии одинаков, как при дактило­скопическом исследовании, так и при ЭВПЖС человека.

Последовательность исследований ПЖС человека разных ви­дов после обнаружения представлены на рис. 6.

***Выявление ПЖС***

|  |  |
| --- | --- |
| Папиллярный узор | |
| 1 |  |

Пятна, мазки |

|  |  |
| --- | --- |
| Дактилоскопия |  |
|  |

Биодетектор -j->- Инструментальные | "\* методы

Система АВО *Рис. 6.* Порядок проведения исследования выявленных ПЖС человека

*3.1. Дактилоскопическое исследование ПЖС человека*

Аналитическая стадия

Идентификационное исследование следов рук человека на­чинается с выявления идентификационных признаков, т.е. эле­ментов папиллярного узора в идентифицируемом объекте (от­печатки рук индивидуума) и идентифицирующем объекте (ПЖС

115

рук на предметах), либо со сравнительного исследованиея ПЖС рук на различных предметах для ответа на вопрос о принадлеж­ности их одному или нескольким лицам.

Достижения последних лет в области анализа индивидуаль­ных различий по форме, количеству пор в папиллярных лини­ях [204], а также выработка новых критериев к оценке значимости элементов папиллярного узора [23| привели к возможности иден­тификационного исследования следов, ранее считавшихся не­пригодными.

Пригодность ПЖС для идентификационного исследования определяется, главным образом, числом элементов папилляр­ного узора, отобразившегося в следе.

При сравнительном дактилоскопическом исследовании су­щественное значение имеет вопрос о том, сколько деталей па­пиллярного узора ПЖС, представленного на экспертное иссле­дование, и отпечатка пальца, представленного для сравнения, должно совпадать (при отсутствии существенных различий) для получения идентификационного вывода. Стандарты дактило­скопической идентификации, принятые в ряде стран, устанав­ливающие число деталей узора (12 или 16), совпадение которых необходимо для вывода о тождестве, может служить лишь ори­ентиром для экспертов.

Как показали проводимые в течение многих лет исследования экспертов РФЦСЭ [23], стандарт дактилоскопической иден­тификации должен определяться не только числом деталей, а объемом информации, которая содержится в следе папиллярного узора. Количество деталей является лишь одним из информатив­ных элементов папиллярного узора, но далеко не единственным.

Реальный объем информации в папиллярном узоре опреде­ляется следующими параметрами: количеством деталей, их ви­дом, частотой встречаемости, размещением в потоке папилляр­ных линий и величиной следа, выраженной длиной папилляр­ных линий (числом эталонных отрезков, равных 4 мм).

В РФЦСЭ разработана количественная методика определения пригодности папиллярного узора для идентификации, учитываю­щая, что вероятность появления детали в потоке папиллярных линий зависит от вида детали и типа потока [23]. При этом пото­ки папиллярных линий разделяют на три типа: расширяющиеся, сужающиеся и равномерные, а детали узора — на три вида: уве­личивающие число линий в потоке, уменьшающие число линий в потоке и не влияющие на число линий в потоке.

На основании проведенных многочисленных экспериментов по статистической оценке информативной значимости деталей

116

L

папиллярного узора было определено, что самыми малоинфор­мативными являются детали, уменьшающие или увеличиваю­щие число линий в потоке. Эти детали имеют самую большую частоту встречаемости.

Математические расчеты объема информации в следе, учи­тывающие все основные принципы, привели к следующим вы­водам. Среднестатистически непригодными для идентификации оказываются следы любой величины, содержащие от 1 до 4 лю­бых деталей. Следует отметить, что такие следы, непригодные для идентификации, могут быть использованы для дифферен­циации их от проверяемых следов, если содержат детали узора, который отсутствует в отпечатках проверяемых лиц.

При наличии от 5 до 8 деталей пригодность следа для иден­тификации может быть рассчитана в зависимости от вида дета­лей, частоты их встречаемости и от числа эталонных отрезков в следе (величины следа). Если в следе и отпечатке совпадают 9 и более даже малоинформативных деталей, то объем информа­ции в них достаточен для отождествления, даже если он содер­жит малое число эталонных отрезков.

Указанные расчеты могут быть ориентиром для принятия экспертом решений о тождестве и не являются обязательными во всех случаях исследования. Квалифицированный эксперт об­ладает необходимым объемом специальных познаний и опы­том, которые позволяют ему принимать окончательное иденти­фикационное решение.

Однако необходимость развития и внедрения количествен­ных методов оценки в дактилоскопии, позволяющих перейти к компьютеризации процесса определения пригодности следов папиллярных линий для идентификационных исследований, обусловлена тем, что качественная оценка, используемая в нас­тоящее время в дактилоскопии, имеет ряд существенных недос­татков и характеризуется:

• субъективностью результатов исследования (они зависят от квалификации, способностей и опыта персонала);

• достаточной трудоемкостью (на осмотр одного изображе­ния требуется в среднем 1—2 час.);

• мелкоструктурностью изображения, затрудняющей точное определение элементов папиллярного узора..

Существуют два подхода к количественной оценке папил­лярных линий, на основе которых возможна автоматизация про­цесса анализа изображений.

117

Первый подход, основанный на описании папиллярных узо­ров с помощью количественных дерматоглифических характе­ристик: гребневого счета и ориентации узора, привел к созда­нию специального устройства для пространственно-частотного анализа изображений папиллярных узоров. Был разработан комп­лекс специальных дерматоглифических характеристик: средняя пространственная частота и средний частотный угол и создано устройство — лазерный анализатор дерматоглифических изоб­ражений, который позволяет заменить трудоемкие субъектив­ные исследования существующего комплекса дерматоглифичес­ких показателей на аппаратные измерения адекватного предло­женного комплекса дерматоглифических характеристик [205|.

Второй подход основан на создании классификационных систем описания деталей папиллярного узора и подсчета часто­ты их встречаемости. Большое распространение в практике на­шла классификационная система, предложенная Г.Л. Гранов­ским, состоящая из 10 деталей, для которых были получены сред­нестатистические характеристики частот встречаемости на основе анализа 300 отпечатков [159]. В настоящее время предлагается новая более подробная система классификации папиллярных узоров, разработанная сотрудниками РФЦСЭ, в которой рас­сматривается уже 18 деталей узора и рассчитана вероятность появления каждой детали, что равноценно частоте ее встречае­мости на основе анализа почти 400 тыс. отпечатков [23]. Более полный классификатор, разработанный Л.Г. Эджубовым и дру­гими, включает 53 вида деталей папиллярного узора, учитывает симметричность детали относительно потока линий и другие факторы, позволяющие достаточно точно описать папиллярный узор и формализовать это описание для дальнейшей автомати­зации процесса сравнения следов папиллярных узоров. Кроме того, в этом классификаторе выделяются не только автономные детали, но и узлы деталей.

Выявление идентификационных признаков изображений па­пиллярных узоров должно учитывать возможные искажения узо­ра, связанные со смещением в процессе образования, а также с изменением возраста, оставившего след. При этом важно выде­лять такие количественные характеристики узора, которые ос­таются постоянными, и учитывать возможные изменения в раз­мере деталей папиллярного узора.

Кроме того, часто на исследование поступают неполные следы папиллярных узоров. В этом случае перспективным является воз­можность прогнозирования папиллярного узора в определенных

118

пальцах и восстановления не полностью пропечатанного узора конкретного пальца. Эта идея и подходы к ее реализации были высказаны В.Е. Корноуховым [206] и в дальнейшем получили свое развитие в работах Л.Г. Эджубова |207]. Предлагаемая ме­тодика основана на том, что, имея некоторые исходные данные о статистике появления тех или иных типов узоров и макроде­талей, можно строить прогностический образ полного папил­лярного узора и дополнять не полностью отображенный папил­лярный узор в следе недостающими деталями. Использование этого метода при производстве дактилоскопических экспертиз несомненно повышает надежность и обоснованность вывода по неполным следам папиллярного узора. Однако при использова­нии данной методики необходимо учитывать, что при статис­тическом прогнозе информация чаще всего носит вероятност­ный характер.

Таким образом, на аналитической стадии в процессе раз­дельного исследования устанавливаются идентификационные признаки сравниваемых объектов как источники информации об их свойствах.

После выявления идентификационных признаков папилляр­ного узора в сравниваемых следах эксперт переходит к стадии их сравнительного исследования.

**Сравнительное исследование**

Процесс сравнительного исследования папиллярных узоров достаточно сложен и требует от эксперта не только специаль­ной подготовки, но и опыта работы. Поэтому в последние годы большое внимание уделяется автоматизированным системам обработки и анализа изображения, позволяющим не только за­менить рутинную работу эксперта-дактилоскописта, но и по­высить надежность подобных исследований.

Системы автоматической обработки изображения папилляр­ных узоров разрабатывались, прежде всего, для дактилоскопи­ческой регистрации и были основаны на том, что по узорам всех 10 пальцев выводилась единая формула, которая составля­лась по определенным числовым значениям, приписываемым нескольким признакам узора каждого пальца. Одновременно с этим типом регистрации, который реально не мог найти при­менение в экспертной практике, развивалось второе направ­ление — монодактилоскопическая регистрация по единичным отпечаткам пальцев, которая строилась по семантическим,

119

количественным и координатным признакам. Это позволило пе­рейти от сравнения формул к сравнению изображений точек на координатной плоскости. Такой принцип можно было исполь­зовать и при экспертном идентификационном дактилоскопи­ческом исследовании.

Специфика идентификационного экспертного исследования в сравнении единичного следа с ограниченным небольшим (или также единичным) числом следов или полученных отпечатков пальцев обусловливает существенно более глубокий анализ приз­наков папиллярных линий. Это выдвигает и определенные тре­бования к автоматическим системам дактилоскопической иден­тификации. Разработанная в РФЦСЭ В.Н. Елисеевым система «Дактомастер» позволяет проводить детальное сравнительное исследование следов с папиллярными узорами и формировать первоначальный идентификационный или дифференцирующий вывод. Специфика этой программы заключается в том, что рас­познавание дактилоскопической информации имеет четыре уров­ня сравнения: сравнение общих признаков, сравнение полей касательных направлений, сравнение частных признаков, срав­нение собственных полутоновых дактилоскопических изобра­жений. Если сравниваемые отпечатки проходят положительно все уровни сравнения можно делать вывод только об их воз­можной идентичности, о вероятном подобии. Окончательный вывод должен сделать эксперт либо в «ручном» режиме, как это делается в настоящее время при традиционном проведении экс­пертизы, либо с использованием программных блоков «Дакто-стандарт» в сочетании с «Дактоэталон» [23].

Использование профаммного блока «Дактостандарт» бывает необходимо, когда след содержит небольшое количество мак­родеталей, и основано на дополнительном учете частотных ха­рактеристик макродеталей и величины папиллярного следа с места происшествия. Сначала используется программа «Дакто­эталон» и устанавливается количество эталонных отрезков в сле­де, а затем блок «Дактостандарт» снабжается данными о числе эталонных отрезков в следе, о количестве деталей в следе и час­тоте их встречаемости. На основе этих данных, используя опре-деленнадй математический метод, подсчитывается объем инфор­мации в еледе, и дается ориентирующий вывод о возможности идентификации лица, оставившего след. Однако все же оконча­тельный вывод делает эксперт на основе полученных данных и личного опыта.

120

Таким образом, на стадии сравнительного исследования экс­перт устанавливает совпадение или различие свойств сравнивае­мых ПЖС.

**Синтезирующая стадия**

На стадии синтезирующего исследования происходит интег­ральная оценка всех выявленных совпадений и различий срав­ниваемых объектов для решения вопроса о тождестве.

*Оценка различий* проводится с целью установления, являют­ся ли эти различия следствием изменения одного и того же объек­та либо они характеризуют разные объекты.

Различие ПЖС конкретного человека от его другого следа или отпечатка может объясняться искажениями папиллярного узора в момент образования следа или изменением размерных характеристик следа и появлением складок и белых линий, свя­занных с возрастом, либо шрамов и рубцов, образовавшихся в идентификационный период. Такие изменения могут привести эксперта к ошибочному отрицательному выводу о тождестве. Поэтому при объектной специализации эксперта необходимо особое внимание обращать на закономерности изменения ПЖС во времени (возрастные, патологические и др.).

Исследование обстоятельств, вызывающих индивидуальные различия в объектах, является характерной особенностью кри­миналистической идентификации. Большое значение при оценке различий имеет моделирование (мысленное или предметное) условий образования и хранения исследуемых следов, а также других факторов изменчивости.

На стадии оценки различий эксперт может прийти к отрица­тельному выводу о тождестве либо к невозможности его уста­новления.

Основное значение для решения вопроса о тождестве имеет системная оценка комплекса совпадений выявленных признаков.

*Оценка совпадений* основывается на изучении связей комп­лекса совпадающих свойств ПЖС.

Вывод о тождестве, т.е. о том, что отпечатки оставлены оп­ределенным пальцем или ладонью конкретного человека, дела­ется только в том случае, если совокупность совпадающих приз­наков является индивидуализирующей папиллярный узор. Оче­видно, что чем меньше частота встречаемости признака, тем больше его идентификационная значимость.

121

В этом плане особенно важно совпадение микропризнаков (пор, микровыступов) и случайных деталей (рубцов, родинок и др.). В отличие от макродеталей сравнение микропризнаков в настоящее время проводится на качественном уровне. Вероят­ность их искажения достаточно велика и может быть связана в отпечатках одного и тоже пальца с разной интенсивностью по­тоотделения в момент образования следа, разной силой нажи­ма, со сдвигом пальца. Поэтому оценка совпадений макроприз­наков, обоснованная количественными оценками частоты их встречаемости, должна дополняться качественной оценкой мик­ропризнаков. Вывод о необходимом и достаточном количестве установленных совпадений для идентификации делается на ос­нове совокупной оценки макро- и микропризнаков.

*Интегральный синтез* заключается в совокупной оценке сов­падений и различий, что дает основание для окончательного вывода о тождестве либо различии сравниваемых ПЖС.

Достаточно часто в экспертной практике встречаются непол­ные или смазанные следы, при исследовании которых совокуп­ность выявленных признаков недостаточна для вывода об их тождестве, однако имеющаяся информация позволяет отнести их к определенной группе. Например, следы ожога могут свиде­тельствовать о том, что человек работает с едкими веществами. Таким образом, речь может идти об установлении не индивиду­ального, а родового или группового тождества. Иногда такая идентификация может являться и целью исследования. Кроме того, установлено, что следы, содержащие 5—6 деталей и не­пригодные для идентификации в достаточно большом проверяе­мом множестве, могут быть вполне пригодны, когда число по­дозреваемых строго ограничено по обстоятельствам дела, и имен­но с этим множеством отождествляют след [23].

Таким образом, при дактилоскопическом исследовании ПЖС человека эксперт имеет дело с тремя возможными ситуациями:

1. ПЖС пригодны для идентификации. При этом в результате проведенного исследования делается категорический вывод о тождестве или о его отсутствии.

2. ПЖС непригодны для идентификации. В этом случае даль­нейшее исследование должно быть направлено на изучение сос­тава вещества, позволяющее проводить родовую (групповую) идентификацию, а если вещества достаточно, то и индивиду­альную с помощью биодетектора.

3. ПЖС частично пригодны для идентификации, т.е. объем информации в папиллярном узоре недостаточен для вывода о

122

тождестве (малое число деталей узора, детали имеют довольно большую частоту встречаемости и др.), но имеющиеся совпаде­ния нельзя оставить без внимания. В этом случае эксперт-дакти-лоскопист может сделать вероятный вывод о тождестве, кото­рый будет иметь практическое значение только в том случае, если вероятность определяется степенью приближения объема информации в исследуемом следе к объему информации отпе­чатка подозреваемого (при полном отсутствии существенных различий), т.е. оценена количественно. Для возможного уста­новления индивидуального тождества или общей родовой или групповой принадлежности необходимо дальнейшее исследова­ние потожирового вещества.

Таким образом, дактилоскопическое идентификационное исследование ПЖС проводится только для следов с выражен­ным узором папиллярных линий и может являться достаточным для решения вопроса о тождестве либо быть составной частью комплексного исследования.

***3.2. Идентификация человека по составу вещества ПЖС***

Индивидуальность, неповторимость состава вещества ПЖС человека, сопоставимая с уникальностью папиллярных узоров его кожного покрова, доказана неоспоримым фактом определе­ния собакой конкретного человека по его потожировым (запа-ховым) следам.

**ВОЗМОЖНОСТЬ ИССЛЕДОВАНИЯ С ПОМОЩЬЮ ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫХ МЕТОДОВ**

В настоящее время отсутствуют методики, позволяющие иден­тифицировать человека по веществу ПЖС с помощью инструмен­тальных методов, хотя уже более 30 лет вопрос о создании такой методики не раз поднимался криминалистами [29, 208—211].

В конце 60-х гг. ученые-криминалисты вместе с сотрудника­ми Института химической физики АН СССР проводили анализ вещества запаховых следов человека методом газожидкостной хроматографии, и первые результаты были обнадеживающими. Было выделено 9 фракций летучих компонентов, которые отли­чались по количественному соотношению для образцов разных людей. Дальнейшие исследования показали, что вариации в ко­личественном соотношении разделенных веществ в образцах

123

одного индивида, взятых в разное время, значительно больше различий между индивидами. Использованный метод хромато-масс-спектрометрии также не выявил устойчивых различий в качественном или количественном составе летучих компонен­тов ПЖС человека.

В 1979 г. на Ученом совете ВНИИСЭ обсуждались перспекти­вы изучения летучих компонентов в выделениях человека для проведения идентификационных исследований [208J. Позднее появилась работа об исследовании запаха человека, в которой отмечалась уникальность биодетектора собаки и отрицалась воз­можность замены его инструментальным детектором |209].

В Нижегородской ЦЛСЭ также предпринимались попытки исследования запаховых (потожировых) следов человека мето­дом ГЖХ с целью выявления индивидуализирующих признаков. Для исследования были выбраны легколетучие компоненты, та­кие, как ацетон, гексан, спирт. Этот выбор был заведомо неуда­чен, поскольку концентрация этих веществ в потожировых выде­лениях каждого человека значительно колеблется в зависимости от разных факторов: питания, болезней и т.д. Кроме того, извест­но, что ПЖС сохраняют идентифицирующую запаховую инфор­мацию в реальных условиях в течение нескольких дней, когда легколетучие компоненты в следах уже не обнаруживаются.

В 1991 г. во ВНИИСЭ вновь обратились к проблеме возмож­ности выявления индивидуализирующих признаков в следах за­паха человека инструментальными методами.

Как показали проведенные ранее исследования, подход, ос­нованный на статистической обработке большого числа данных о составе летучих компонентов потожирового вещества на кож­ных покровах разных частей тела человека и его крови, собирае­мых в течение длительного времени с целью выявления ста­бильных компонентов, на качественный и количественный сос­тав которых не влияют болезни, питание, местонахождение, время года и другие факторы, возможен только теоретически.

Подход, основанный на выявлении общих компонентов по­тожировых выделений монозиготных близнецов, которых соба­ка-детектор может принимать за одно лицо [90|, также не при­вел к решению проблемы.

Предлагаемый нами подход состоит в совместном использо­вании инструментальных методов и биодетектора собаки для установления веществ, определяющих индивидуальный запах человека. Принципиальная схема исследований заключается в сле­дующем. Вещество ПЖС человека делят на фракции, основываясь

124

на свойствах составляющих его компонентов. Эти фракции ана­лизируют с помощью собак-детекторов, и определяется фрак­ция, содержащая индивидуализирующие компоненты. Эта фрак­ция исследуется хроматографически и затем делится на более мелкие, которые также анализируют с использованием специ­ально обученных собак для установления, в какой из фракций содержатся индивидуализирующие человека компоненты. Такое деление проводят до тех пор, пока не будет получена фракция, дальнейшее деление которой приведет к утрате индивидуализи­рующих признаков человека. Вещества этой фракции исследу­ются всеми современными методами для установления их сос­тава и свойств, а также различий между разными индивидами. Зная даже примерный состав компонентов потожирового вещест­ва, индивидуализирующих человека, можно говорить о возмож­ности создания высокочувствительных и избирательных детек­торов к этой группе веществ, с помощью которых и можно бу­дет более точно расшифровать природу индивидуализирующих человека веществ в его ПЖС. В конечном итоге это и приведет к созданию методики идентификационного исследования ПЖС человека инструментальными методами.

Замена биодетектора чувствительным прибором позволила бы решить проблему идентификации человека по его любым потожировым следам. Невозможность создания такого прибор­ного детектора связана с тем, что до настоящего времени не установлено, какие именно компоненты из нескольких тысяч, образующих потожировое вещество на поверхности кожи чело­века, определяют его индивидуальность. Поэтому определение химической природы компонентов, позволяющих собакам рас­познавать индивидуальный запах человека, является актуаль­ной проблемой не только фундаментальных научных исследо­ваний, но и имеет большое прикладное значение для кримина­листической практики.

Таким образом, исследование вещества потожировых следов человека представляет большой интерес для экспертной прак­тики и проводится в РФЦСЭ в двух направлениях:

• исследование состава вещества потожировых следов че­ловека, в том числе и вещества отпечатков пальцев, для установления закономерностей, с которыми связаны по­ловые, возрастные различия и некоторые хронические заболевания;

• определение компонентов потожировых выделений чело­века, определяющих его индивидуальный запах.

125

Исследование потожирового вещества следов проводили пу­тем разделения его химическими методами и методом ВЭЖХ на разные фракции, наличие-индивидуализирующих компонентов в которых определяется с помощью собак-детекторов, с после­дующим анализом состава этих фракций инструментальными методами.

Методом хроматомасс-спектрометрии мы определили основ­ные компоненты потожировых следов человека, которые несут информацию о виде, поле, индивидуальности и его физиологи­ческом состоянии [212]. Установлено, что основную массу орга­нических соединений этих компонентов составляют свободные жирные кислоты с длиной цепи С6—С26 как нормального, так и разветвленного строения, а также моно- и диненасыщенные кислоты С|4~С2о с преобладанием насыщенных жирных кислот нормального строения с четным числом атомов углерода в мо­лекуле. Качественный состав основных компонентов потожиро­вого вещества следов воспроизводим у разных индивидуумов, но могут иметь место большие количественные различия. Бла­годаря высокой чувствительности аналитического метода ин­формация о составе потожирового вещества может быть полу­чена из отпечатков пальцев.

При химическом разделении вещества ПЖС человека на фрак­ции и их последующей детекции с помощью собак-детекторов было установлено, что соединения, определяющие запах конк­ретного человека, относятся к свободным ЖК [29, 33, 34, 152]. Дальнейшее разделение свободных ЖК методом ВЭЖХ показа­ло, что носителем устойчивой индивидуализирующей информа­ции является фракция примерно из 70 свободных жирных кислот вещества потожировых следов человека. Дальнейший анализ этой фракции и должен привести к раскрытию тех веществ и их воз­можных сочетаний, по которым можно будет проводить иденти­фикацию оставившего потожировой след человека [213|.

**ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДОМ КИНОЛОГИЧЕСКОЙ ИДЕНТИФИКАЦИИ**

Идентификация человека по составу вещества его ПЖС в нас­тоящее время возможна только с использованием методики ки­нологической идентификации [153], т.е. по запаховым следам.

Правомерность исследования следов запаха исходит из по­нимания запаха как «свойства вещества, воспринимаемого обо­нянием» [214]. Запаховые следы — это скопление на окружаю­щих предметах пахучих веществ, образующих запах человека и отделившихся от источника в силу тех или иных причин [215].

126

По своему значению эти следы являются источником информа­ции об особенностях конкретной личности [216] и рассматри­ваются как одна из разновидностей микроследов [217, 218].

Проблема исследования запаховых следов человека уже мно­гие десятилетия обсуждается криминалистами. Возможность та­кого исследования появилась в конце 60-х гг., когда группой ученых была разработана методика фиксации и консервирова­ния запаховых следов [146, 219], что предполагало их дальней­ший анализ в лаборатории. Решение проблемы сбора и хране­ния запаховых следов без существенного изменения их иденти­фикационных свойств привело к созданию научных и правовых основ криминалистической одорологии [40,151, 220].

Исследование запаховых следов велось по двум направлениям: первое — использование специально обученных собак-детекто­ров для анализа запахов, и второе — использование для этих целей газожидкостной хроматографии, поскольку этот метод позволяет исследовать летучие вещества органической природы. Развитие первого направления привело к созданию закончен­ной методики лабораторного анализа запаховых следов [32]. Она уникальна; получаемые с помощью собак-детекторов данные достоверны и объективны. Но именно уникальность данной методики, для которой необходимо иметь специально подго­товленных собак, является одной из основных причин, требую­щих создания инструментальной методики анализа запаховых следов. Кроме того, среди юристов постоянно дискутируется вопрос о правомерности использования в доказывании данных, полученных с использованием собак-детекторов [39].

Для практического использования в криминалистике перво­степенное значение имеют индивидуальность и стабильность запаховых следов.

Индивидуальность человеческого запаха подтверждена как многочисленной практикой служебного собаководства, так и исследованиями компонентного состава летучих соединений пота [90—96] и принимается кинологами всего мира как аксиома. Стабильность запаховых следов определяется неизменяемой, генетически заданной частью потожирового вещества следов. Наличие таких компонентов доказывается наличием индивиду­ального запаха человека в его ПЖС давностью более 10 лет и в следах с разных частей тела.

Большинство авторов рассматривает криминалистическую одорологию как совокупность специальных приемов и средств изъятия запахов с целью установления по ним принадлежности

127

предметов, следов и других объектов определенному лицу — источнику запаха [40, 151, 214, 215, 217, 2211. Это не противо­речит рассматриванию запаховых следов человека в рамках экс­пертного исследования вещества ПЖС. Однако нельзя согла­ситься с определением, что криминалистическая одорология — это «учение о запахах для установления с помощью обоняния служебно-розыскных собак лиц (запахоносителей), присутство­вавших на месте преступления и оставивших там свою запахо-вую информацию, а также их вещей, следов и предметов», дан­ное одним из основоположников этого направления — А.И. Вин-бергом [222]. Такое определение предполагает исследование запаховых информации только с помощью биодетектора собаки и, тем самым, исключается возможность других способов ис­следования (с помощью инструментальных методов).

Конечно, нельзя отрицать значимости использования собак-детекторов при проведении одорологической выборки, а успеш­ное применение служебных собак для установления человека по консервированным запаховым следам в работе МВД и кри­минальной полиции ряда стран свидетельствует о надежности и правомерности таких действий. Однако невозможно согласиться с отрицанием перспективы исследования запаховых следов че­ловека инструментальными методами. Органолептическое ис­следование допускается в экспертных оценках, как правило, тогда, когда наука не может предложить взамен надежных и объективных методик анализа инструментальными методами. При любом органолептическом исследовании необходимо на­личие либо особо развитых, тренированных органов чувств у человека, либо, как в рассматриваемом случае, специально обу­ченных собак, имеющих природное развитое обоняние и спо­собности к обучению. В то же время любая физико-химическая методика исследования позволяет делать заключения на осно­вании объективной информации прибора.

Существующее мнение о принципиальной невозможности анализа запаховых следов инструментальными методами осно­вано, главным образом, на том, что нос собаки имеет значи­тельно более высокую чувствительность по сравнению с любым инструментальным детектором.

Однако не корректно говорить о чувствительности собаки или инструментального детектора вообще, а следует всегда иметь в виду чувствительность к определенной группе веществ, так как чувствительность к определенным группам веществ (вещест­ву) может колебаться в пределах нескольких порядков. Оценивая

128

чувствительность носа собаки, приводят данные о количестве определяемого вещества в 1 см3 пробы, тогда как для реального занюхивания собаке необходим не менее, чем в сто раз боль­ший объем. Кроме того, для современных хроматографов поми­мо технического совершенствования детекторов, повышающих чувствительность анализа, имеется возможность концентрирова­ния вещества из воздушной пробы. Поэтому проблема чувст­вительности используемых методов переходит в другую плоскость и состоит в том, какие вещества необходимо анализировать.

Таким образом, основная проблема замены биодетектора — собаки инструментальными методами заключается в том, что неизвестно, какие вещества играют главную роль в опознава­нии собакой образа конкретного человека.

Как отмечалось ранее, теоретически индивидуальность со­става ПЖВ человека, определяемая собакой-детектором, может быть обусловлена либо наличием специального для каждого че­ловека вещества, либо различиями в количественном соотно­шении одинаковых веществ или их изомерных форм. На осно­вании проведенных нами исследований можно с определенной уверенностью полагать, что индивидуальность ПЖВ человека характеризуется наличием в его составе СЖК в разных изомер­ных формах, комбинация которых для каждого индивидуума специфична и, вероятно, определяет его индивидуальность.

Установление стабильных генетически обусловленных инди­видуальных сочетаний СЖК в ПЖВ каждого человека позволит проводить идентификационные исследования, основанные на анализе ПЖВ путем традиционно используемых аналитических (хроматографических) методов. Однако решение этой проблемы возможно только при совместном использовании инструменталь­ных методов (на стадии фракционирования и анализа ПЖВ) и биодетектора — собаки как индикатора индивидуального запаха, т.е. индивидуализирующих веществ в исследуемых фракциях СЖК.

**Идентификации человека по составу потожирового вещества с помощью биодетектора**

Методика идентификационного исследования человека по пахучим веществам его ПЖС и следов крови была разработана в ЭКЦ МВД и успешно применяется на практике [32, 39, 90, 153, 201, 223, 224]. Вопрос о наличии или отсутствии запаха конкретного человека в ПЖС (следах крови) решается на осно­ве применения специально подготовленных собак-детекторов

129

методом сравнения в стационарных условиях изъятия проб с запаховыми образцами (потожировые выделения, кровь) про­веряемых лиц. На уровне достоверности, соотносимой с дакти­лоскопией, методика позволяет устанавливать лиц, причастных к преступлению.

Собака-детектор индивидуального запаха человека и выбо­рочный ряд запахов являются средствами или инструментами методики кинологической идентификации.

Собаки-детекторы, используемые для лабораторного анали­за индивидуализирующих компонентов вещества ПЖС челове­ка, уподобляются техническому средству, переводящему под контролем специалистов запаховую информацию с языка хи­мических сигналов в зрительные, доступные восприятию лю­дей. В основе экспертного исследования пахучих следов, изымае­мых на месте происшествий, лежит процедура формирования у собак стереотипа рабочего поведения, включающего обучение выбору по соответствию с запоминаемым запахом. Принципи­ально новое в методике — это учет всех уровней сигнального поведения собаки: врожденного, приобретенного и «элементарно рассудочного», осуществляемый при контроле адекватности конечных сигналов узнавания запахов, задаваемых к поиску [39].

Другой инструмент исследования в руках эксперта — это подготавливаемый им сравнительный ряд: множество однооб­разных по внешнему виду исследуемых и вспомогательных объек­тов. В процессе исследования сравнительный ряд является свое­образным зондом, с помощью которого осуществляется тести­рование сопоставимости размещаемых в ряду вспомогательных и исследуемых объектов, контролируются неучтенные (при под­готовке объектов) запаховые помехи и оценивается функцио­нальное состояние, готовность к целевому применению собак-детекторов [32|.

В силу специфики биодетекции пахучих веществ ПЖС чело­века кинологическая выборка, лежащая в основе методики, производится всегда двумя специалистами. Один из них, при­меняющий собаку, обеспечивает ее подготовку к работе и вы­полнение приемов, предусмотренных стереотипом рабочего поведения. Второй специалист размещает исследуемые и вспо­могательные объекты в выборочном ряду, определяет начальную точку и направление пуска собаки, протоколирует ее работу. Специалисты при равной компетенции могут меняться ролями. Специалист, применяющий собаку, не должен быть осведом­лен о местоположении искомого объекта в сравнительном ряду,

130

что исключит его неконтролируемое влияние на сигнальное поведение собаки.

В процессе исследования должны использоваться несколько собак-детекторов и достаточное количество вспомогательных объектов и их перестановок в выборочном ряду, что обеспечи­вает воспроизводимость полученных результатов и их статисти­ческую достоверность.

В 70-х гг. во ВНИИСЭ было получено вероятностно-статис­тическое обоснование возможности точного кинологического исследования запахов при последовательном использовании в анализе нескольких собак и установлено, что достоверный вы­вод о наличии индивидуального запаха, задаваемого на старте, в выборочном ряду может быть сделан, если число собак, проя­вивших положительную реакцию, равно 3 из 3 возможных [225].

Позднее криминалистами из Нидерландов был проведен экс­перимент по определению надежности результатов опознания преступников по запаху с помощью специально обученных по­лицейских собак [226]. В экспериментах образцы запаха добро­вольцев собирали после предварительного контакта с рукоятки пистолета, отвертки, гаечного ключа, обшлагов рубашки, с си­денья автомобиля. Шесть собак с проводниками принимали учас­тие в 10 экспериментах (по 5 каждого типа). Было предложено тестировать рабочее состояние собаки непосредственно до про­ведения опознания, используя образец контрольного запаха, что значительно уменьшает вероятность ошибки определения. В каж­дом эксперименте использовали 14 образцов с запахами 7 лю­дей, которые образовывали два круга, в каждом из которых при­сутствовали запах подозреваемого, контрольный запах человека и 5 нейтральных запахов людей. В первом Kpyie образец запаха подозреваемого ставили до образца контрольного запаха, а во втором наоборот. Это было необходимо, чтобы исключить сиг­нальную реакцию собаки на какой-либо случайный раздражи­тель в запахе подозреваемого.

В первых двух испытаниях собаке давали для опознания конт­рольный запах для оценки ее рабочего состояния. При положи­тельных результатах собака участвовала в основном экспери­менте, когда из круга убирали образец контрольного запаха, а для опознания предъявляли запах преступника для отождеств­ления с подозреваемым.

Проводили два типа экспериментов: когда подозреваемый является преступником (1) и когда подозреваемый не является преступником (2). Надежность кинологического опознания по

131

запаху определяли как отношение процента правильной иден­тификации и первом типе экспериментов (1) к проценту оши­бочного опознания во втором типе экспериментов (2). Пока­зано, что такое диагностическое соотношение более надежно (I ошибка на 13—14 опознаний), чем отношение процента пра­вильною неопознания во втором типе экспериментов к процен­ту ошибки (неопознания) в первом типе экспериментов (1 ошибка на 2—3 опознания).

Надежность кинологического опознания по запаху, опреде­ляемая диагностическим соотношением, составляет 36,5 и со­поставима с надежностью идентификационных исследований пятен крови, волос, следов инструментов, документов, для кото­рых диагностическое соотношение было определено как 10,0—29,4. Анализ красок, стекла, волокон и биологических жидкостей менее надежен (диагностическое соотношение 3,1—7,8), а отпе­чатков пальцев, огнестрельного оружия, обуви более надежен (диагностическое соотношение 52,9—160,8).

Методика кинологической идентификации, разработанная и используемая в ЭКЦ МВД РФ, отличается от приведенной выше обязательным наличием «эталонного» образца в выборочном ряду. Это исключает ошибки сигнального поведения собак-де­текторов при выборке из-за возможного нарушения стереотипа поведения, что, как показывает практика, имеет место без по­стоянного подкрепления. За счет этого надежность кинологи­ческой идентификации значительно выше.

Таким образом, предлагаемая методика кинологического опознания преступников, включающая предварительный конт­роль рабочего состояния собаки и случайных отвлекающих за­пахов в образце подозреваемого, достаточно надежна и может быть использована в криминалистических исследованиях.

**На *аналитической стадии*** в процессе раздельного исследова­ния представленных для сопоставления объектов проводят ана­лиз и учет общих и некоторых частных признаков запаховых проб (определение пригодности для исследования, наличия за­паха человека, выявление запаховых помех и характерных фо­нов и т.д.) в условиях постоянного контроля за функциональ­ным состоянием применяемых собак-детекторов.

На аналитической стадии происходит подготовка образцов ПЖС человека для сравнительного их исследования на наличие индивидуального запаха конкретного проверяемого человека, формирование выборочного ряда и оценка возможных запахо­вых помех в исследуемых следах.

132

Для применения кинологической выборки, прежде всего, необходимо унифицировать сравниваемые образцы запаха.

На исследования поступают либо небольшие предметы, со­держащие ПЖС человека и герметично упакованные, либо ве­щество ПЖС, перенесенное на хлопчатобумажный сорбент пу­тем плотного длительного контакта со следоносителем и также герметично упакованное. Кроме того, на исследование поступа­ют образцы потожирового вещества подозреваемых лиц, собран­ного на хлопчатобумажные салфетки путем плотного контакта с тем участком тела, которым образованы исследуемые ПЖС (руки, ноги, тело, волосы, лицо), или, значительно реже, вещи с ПЖС подозреваемых лиц. Образцы потожирового вещества переносят с предметов либо путем плотного контакта с хлопчатобумажной салфеткой в течение не менее 1 час., либо бесконтактным спосо­бом термовакуумной десорбции. Последний метод особенно пред­почтителен для сбора ПЖС с выраженным рисунком кожных узоров, так как не нарушает морфологию следа, а также для сох­ранения других свойств следов. Если ПЖС обнаружены на влаж­ных поверхностях, то для исключения процессов образования пле­сени или гниения индивидуализирующую компоненту потожиро­вого вещества рекомендуется экстрагировать органическими растворителями (хлороформом, гексаном, петролейным эфиром).

Таким образом, все исследуемые и вспомогательные образ­цы летучих компонентов вещества ПЖС и потожировых выде­лений проверяемых лиц представляются на кинологическую выборку на однотипных хлопчатобумажных салфетках в герме­тичных стеклянных банках емкостью 0,5л.

Другим важным фактором подготовки к кинологической выборке является установление, исходя из материалов дела, возможных помех для собак при обнаружении индивидуального запаха, связанных с условиями образования, хранения и изъя­тия представленных летучих компонентов ПЖС.

Известно, что одорологический комплекс веществ ПЖС че­ловека включает запахи, характерные для человека как индиви­да; запахи, характеризующие различные группы людей по полу, состоянию здоровья, по профессии и бытовым условиям и др.; запахи возникающие в силу случайных внешних и внутренних факторов.

Идентификацию человека определяет индивидуализирующий фактор его запахового комплекса, а остальные компоненты рас­сматриваются как возможные помехи в работе с собаками-де­текторами и должны учитываться при подготовке сравнитель­ного ряда объектов в кинологической выборке.

133

Выборочный сравнительный ряд для кинологической выборки состоит из 10 образцов и включает помимо запаха исследуемого ПЖС вспомогательные запахи, которые в свою очередь подраз­деляются на [32|:

• нейтральные — это следовые и донорские запахи извест­ного происхождения, максимально приближенные по сос­таву сопутствующих фоновых наложений и общей кон­центрации к исследуемым запахам, но отличающиеся от них индивидуальными запахами конкретных доноров — лиц, не причастных к происшествиям;

• фоновые запахи материала следоносителя, производствен­ные, бытовые и другие сопутствующие компоненты изъя­тых и проверяемых (исследуемых) запахов;

• эталонные, используемые для контроля функционально­го состояния собак-детекторов в моменты их применения и представляющие собой дубликаты исходных запахов, за­даваемых собакам на старте перед пуском на выборку;

• контрольные — следовые запахи проверяемых лиц, которые могут использоваться как в ряду, так и на старте выборки.

Вспомогательные запахи подготавливают так, чтобы они резко не отличались от исследуемых ни по концентрации, ни по фо­новым включениям.

Кроме того, при проведении кинологической идентифика­ции необходимо исключить ориентировочную реакцию собак-детекторов на образец индивидуального запаха, который будет проверяться в исследовании, связанную с невыявленными при подготовке помехами.

**На *стадии сравнительного исследования*** происходит сопостав­ление запаховых проб, изъятых с места происшествия со срав­нительными образцами, полученными от проверяемых лиц; вос­произведение полученных результатов в измененном запаховом поле (перемещение проб в сравнительном ряду) при смене со­бак-детекторов и контроле нацеленности биодетекторов на по­иск заданного запаха.

Если при последовательном использовании 3 собак-детекто­ров, с каждой из которых анализировали заданную пробу в нес­кольких повторностях с изменением расположения сравнивае­мых объектов, получают воспроизводимую информацию о на­личии в ПЖС с места происшествия индивидуального запаха проверяемого человека, то эксперты имеют полное основание делать вывод о принадлежности ПЖС на месте происшествия данному человеку.

134

Отрицательный результат может указывать на принадлежность индивидуальных запахов не тем лицам, чьи образцы представ­лены для сравнения, или даже не человеку. Для окончательного решения данного вопроса проводят заключительное исследова­ние на принадлежность запаховой пробы человеку. Если нали­чие видового запаха человека подтверждается, то по характеру работы животных и числу повторных проводок дают количест­венную оценку интенсивности запаха (количеству потожирово-го вещества), что позволяет решить вопрос о возможности про­должения идентификационного исследования с поступающими для сопоставления образцами других индивидов.

**На *синтезирующей стадии*** идентификационного кинологичес­кого исследования проводится оценка полученных результатов; определяются соответствия сведений, полученных при анализе сигнального поведения собак, обстоятельствам следообразования; синтезируются выявленные данные; оценивается достаточность полученной информации; формулируются выводы.

При недостаточности концентрации вещества ПЖС или срав­нительных образцов для проведения полного исследования, появлении плесени на увлажненных запахоносителях, не устра­няемых запаховых помех, может быть сформулирован вывод о невозможности ответить на поставленный инициатором иссле­дования вопрос.

Для категорического вывода о наличии в ПЖС запаха конк­ретного человека необходимо (помимо правильного сбора и хра­нения и организации исследования) следующее:

• отсутствие у собак-детекторов ориентировочной реакции на исследуемый образец;

• наличие в исследуемой пробе запаха человека (видовой признак);

• наличие сигнальной реакции узнавания собакой-детектором индивидуального запаха проверяемого лица в ПЖС, изъя­том с места происшествия, при контроле адекватности ее функционального состояния (индивидуальный признак);

• воспроизводимость полученных результатов с применением других собак-детекторов.

Категорический вывод об отсутствии индивидуального запа­ха проверяемого лица в ^1ЖС с места происшествия делается при установлении достаточного количества потожирового ве­щества в исследуемой пробе (видовой запах) и отсутствии сиг­нальной реакции собак-детекторов на данную пробу, а также,

135

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| мого достаточно мало). Проводится полный анализ состава СЖК  136  1 | Совместное использование инструментального и кинологи­ческого методов при идентификационном исследовании ПЖС человека целесообразно прежде всего для выделения компонен­тов потожирового вещества следов человека, определяющих его индивидуальный запах. Ранее нами было установлено, что ис­точником индивидуального запаха человека являются свобод­ные жирные кислоты вещества ПЖС человека, поэтому выде­ление их из исследуемых сравниваемых объектов, позволяет получить наиболее чистые, без фоновых помех, унифицирован­ные образцы для проведения идентификационного исследова­ния кинологическим методом. Кроме того, чтобы объяснить нечеткое сигнальное поведе­ние собак-детекторов при анализе исследуемого образца, не­обходимо оценить возможные различия в составе сравнивае­мых образцов, полученных от одного индивидуума. Порядок проведения такого исследования может быть следующим. Сна­чала исследуется образец потожирового вещества проверяемо­го лица, которое может быть получено, как правило, в неогра­ниченном количестве (потожирового вещества в следах иско- | Комплексное идентификационное исследование вещества ПЖС человека | методами, позволяющая устранять фоновые помехи и унифи­цировать сравниваемые образцы. | Представляется перспективным предварительная оценка сос­тава вещества ПЖС человека и выделение индивидуализирую­щих компонентов вещества ПЖС человека инструментальными | ных сигналах собак-детекторов формулируются вероятностные выводы, которые не имеют доказательного значения. | При невозможности воспроизведения полученного результа­та с применением других собак-детекторов из-за расходования исследовавшейся запаховой пробы, а также при невыразитель- | преобладающего в пробе запаха (потожирового вещества) дру- 1 того человека, нарушением правил сбора и хранения образцов. ;| | сутствием запаха человека в следах, маскирующим влиянием ;| | ставленного для исследования запахого следа, связанной с от- !| | преобладает. В противном случае необнаружение в изъятых про- 1 бах запаха конкретного лица объясняется непригодностью пред- J | если есть основания считать, что с предметом — запахоносите-лем вступал в контакт один человек, или его запах на объекте |
|  |  |  |  |

***Дактилоскопия***

ПЖС с папиллярным узором

***Аналитическая стадия***

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Пригодны  ДЛЯ  идентификации | | | | | |  | Непригодны  ДЛЯ  идентификации | | | |
|  | ч | |  | | |  | | | |
| *Сравнительная стадия* 1 | | | | | | | | | |
| Совпадение признаков | | | |  | Несовпадение признаков | | | |  | Частичное совпадение признаков | |
| 1 | |  | | ч | | |  |
| 1 | |

***Подготовительная стадия***

***ЭВПЖС человека***

ПЖС в виде пятен

***Аналитическая стадия***

***Сравнительная стадия***

***Заключительная стадия***

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ' | ' > | |  | ' | *1* |  | | 1 | |  | |
| Вывод о тождестве | | | Вывод о различии | | Вероятный вывод | | | |
| *~^^* \^ | | | | | | | | | /^^~-^ | | | | | |  |
| Наличие Отсутствие индивидуального индивидуального запаха запаха | | | | | | | | | Совпадение признаков | | | | Несовпадение признаков | |
|  | | ' ч | | |  |
| V | | 1 | | | | | 1 | | | |
| [ *Заключительная стадия* ] | | | | | | | | | | | | | | | |
| *S \*^* ------ *"~\* | | | | | | | | |  | | *,* | | | *\* |  |
| Вывод о тождестве | | Вывод Вероятный о различии вывод | | | | | | | Вывод о групповой принадлежности | | | | Вывод об отсутствии групповой | | |
|  | | | | | | |  | |
|  | |  | | | | принадлежности | | |

*Рис 7* Схема комплексного идентификационного исследования ПЖС человека

хроматографическими методами, на основании которого дает­ся диагностическая характеристика; затем, зная устойчивость, изменяемость и зависимость их состава от различных факто­ров, оценивается состояние проверяемого (болен или нет) и состояние следов (давность, загрязнение бытовыми или про­изводственными жировыми компонентами). Затем, исходя из анализа образца потожирового вещества, полученного от про­веряемого, можно прогнозировать возможные отличия от изъя­того следового образца, не связанные с индивидуализирую­щими компонентами.

Схема комплексного идентификационного исследования ПЖС человека представлена на рис. 7.

В связи с тем, что идентифицировать конкретного человека по его ПЖС при экспертном исследовании не всегда возможно, для следствия представляет интерес определение общей груп­повой (родовой) принадлежности, которое является в некото­рых случаях этапом идентификационного исследования, и мо­жет также являться самостоятельной задачей диагностических исследований.

*Глава 4*

**ДИАГНОСТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ**

**потожировых следов человека**

Диагностическое исследование определялось ранее как узкая группа задач, направленных на установление состояния объекта. Атрибутивные задачи — это исследование свойств объектов, ка­зуальные задачи — исследование причинной связи [227].

В настоящее время существует более широкая интерпретация диагностических задач, сближающая их объем с объемом не­идентификационных задач [228, 229] и выделяющая четыре под­класса: классификационно-диагностические, собственно диаг­ностические, обстановочные и причинно-динамические.

При исследовании ПЖС человека могут решаться диагнос­тические задачи первых трех подклассов:

• установление вида, пола, возраста (это отнесение объекта к ранее определенной выделенной и классифицирован­ной группе);

• установление некоторых патологических состояний (сходно с медицинской диагностикой);

• установление давности образования ПЖС.

В теории диагностики особенно важен ситуационный подход к анализу и оценке признаков: если при идентификации изме­нение свойств, их вариабельность рассматриваются в качестве мешающих факторов, помех, то в диагностике изучение изме­нений свойств — основа формирования выводов [165].

Теоретические предпосылки установления диагностических признаков по ПЖС, связанные с закономерностями изменения морфологии и состава вещества ПЖС человека под воздействи­ем ряда внешних и внутренних факторов, рассмотрены в гла­ве 1. В данной же главе приводятся практические разработки эк­спертного диагностического исследования ПЖС человека.

Общая схема комплексного диагностического исследования ПЖС человека представлена на рис. 8.

139

Дерматоглифическое исследование

I

**Внешние признаки человека**

***Рис 8* Общая схема диагностического исследования ПЖС человека**

При комплексном исследовании ПЖС человека порядок про­ведения исследования определяется степенью воздействия на объект каждого метода и возможностью последующего прове­дения анализа других свойств исследуемого объекта. Предпочте­ние в порядке проведения исследований всегда следует отдавать неразрушающим объект методам. Поэтому для выявления диаг­ностических признаков ПЖС, прежде всего, проводится иссле­дование морфологии следа (используется для следов с папил­лярным узором). Предварительно со следа методом вакуумной десорбции, не повреждающим морфологию следа, желательно изъять летучие компоненты потожирового вещества, содержащие

140

как индивидуальные, так и групповые признаки индивидуума. Затем проводится исследование вещества ПЖС инструменталь­ными методами и с использованием кинологического метода.

***4.1. Определение вида ПЖС***

При обнаружении на месте происшествия ПЖС, когда они находятся на одежде, посуде, книгах и др., вопрос об их при­надлежности человеку не ставится. Однако следы, похожие по морфологии и составу на ПЖС человека, могут быть оставлены объектами с рельефом поверхности, напоминающим папилляр­ный узор, и имеющие на поверхности белково-жировые насло­ения, а также быть следами кожных выделений животных. Поэ­тому вопрос о видовой принадлежности ПЖС может иметь (хотя на практике достаточно редко) самостоятельное значение.

Установление принадлежности ПЖС человеку возможно дак­тилоскопическими, биологическими и хроматографическими методами. Несомненно, перспективным является и установле­ние видовой принадлежности следов по симбионтной микро­флоре его кожных покровов, отображающейся в следах, однако такая методика пока не разработана.

**Морфологическое исследование**

Наличие узора папиллярных линий в выявленном ПЖС, само по себе, в общем случае, может служить доказательством того, что след оставлен человеком. Однако следует всегда иметь в виду, что следы с морфологией, похожей на папиллярный узор, мо­гут быть оставлены объектами как живой, так и неживой при­роды. (Подробно об этом говорится в главе 1.) Вероятность об­разования таких следов на месте происшествий очень мала, и, кроме того, опытный эксперт может отличить их от следов че­ловека по характерному набору и взаиморасположению деталей узора, размерным характеристикам следа.

**Исследование вещества ПЖС**

Специфика состава вещества потожировых выделений челове­ка в настоящее время еще до конца не изучена. При анализе белка на поверхности кожи человека, а также теленка" овцы, козы, ло­шади, свиньи было установлено, что природа и количество белка в поте различно для разных видов [230]. При электрофорезе белков

141

человека выделяются три фракции (вероятно, связанно с 3 ан-тигеннами). Количество белка в поте человека существенно мень­ше, чем у других видов, а количество аминокислот в 30 раз превышает количество белка.

Практическое значение имеет определение видового запаха с помощью собак-детекторов и липидного состава вещества ПЖС.

**УСТАНОВЛЕНИЕ ВИДОВОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ ПЖС С ПОМОЩЬЮ СОБАК-ДЕТЕКТОРОВ**

Разработанная в ЭКЦ МВД РФ методика установления на­личия запаха человека на различных предметах [231), основана на выработке у собак-детекторов рабочего стереотипа, позволя­ющего находить запах человека в одном из объектов специально составленного сравнительного ряда.

В качестве вспомогательных объектов в таком ряду обычно используют пищевые, производственные, бытовые запаховые отдушки, типичные для реальных жизненных ситуаций, запахи домашних животных, а также запахи различных материалов, из которых изготовлены предметы-носители. В случайно выбран­ном месте сравнительного ряда помещают пробу со следа, по­хожего на ПЖС человека, проверяемую на наличие видовою запаха человека, а через несколько объектов за ней (по направ­лению движения собаки) располагают контрольный (эталон­ный) образец, содержащий запах человека. Специально подго­товленных собак, в долгосрочной памяти которых зафиксиро­ван запаховый образ человека, проводят вдоль объектов сравнительного ряда. Принятие сигнальной позы собак-детекто­ров у исследуемого и эталонного объектов свидетельствует о на­личии видового запаха человека в исследуемом объекте и, следо­вательно, о том, что жировые следы являются ПЖС человека.

Принятие собакой-детектором сигнальной позы только у эта­лонного объекта, указывает на нормальное функциональное состояние биодетектора и на отсутствие или недостаточность в исследуемой пробе видоспецифичных запаховых веществ чело­века. Следовательно, при кинологическом исследовании вывод о том, что изучаемые следы не являются ПЖС человека, всегда носит вероятностный характер.

**МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ ПЖС ПО ЛИПИДНОМУ СОСТАВУ**

Состав липидов потожирового вещества на поверхности кожи человека уникален. Было показано различие состава липидов

142

*Таблица 10*

**Системы растворителей для трехкратной линейной хроматографии в тонком слое силикагеля образцов липидов**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Системы растворителей** | **Соотношение растворителей в частях по объему** | | |
| **Гексан** | **Диэтиловый эфир** | **Уксусная кислота** |
| **1-я система** | **80** | **20** | **1** |
| **до середины пластинки** |  |  |  |
| **2-я система** | **95** | **5** | **0** |
| **до конца пластинки** |  |  |  |
| **3-я система** | **100** | **0** | **0** |
| **до конца пластинки** |  |  |  |

кожного покрова человека от липидов поверхности кожи овец [232], различных грызунов (крыс, мышей, морских свинок, кро­ликов) [233] и птиц [234]. Детали различия и сходства липидов поверхности кожи взрослых людей и 18 видов животных уста­новили с помощью тонкослойной хроматографии [235].

*Анализ липидного состава* вещества ПЖС проводят методом хроматографии в тонком слое силикагеля. Липиды потожирово­го вещества экстрагируют хлороформом, упаривают в токе воз­духа до нескольких микролитров и наносят на пластинку. Хро­матографию проводят последовательно в 3 системах раствори­телей, уменьшая полярность системы. После проведения хроматографирования в каждой системе пластинку высушива­ют на воздухе и помещают в следующую систему растворителей. Состав используемых систем представлен в табл. 10.

После проведения хроматографии в 3 системах растворите­лей пластинку высушивают и опрыскивают 50%-ным раство­ром концентрированной H2SO4 и нагревают при 100 "С в тече­ние 5 мин. Хроматографические зоны липидов выявляются в виде темных пятен.

В данных условиях хроматографирования липиды вещества ПЖС человека выявляются на пластинке в виде 7 хроматогра-фических зон (в порядке расположения от старта): неиденти­фицированные соединения (пятно на старте), холестерин, сво­бодные жирные кислоты, триглицериды, слабое неидентифи­цируемое мигрирующее пятно, эфиры холестерина, сквален.

Состав липидов отличается от липидного состава,других жи­вотных по нескольким параметрам:

1. Только человек продуцирует поверхностные липиды, кото­рые содержат преобладающее количество триглицеридов и

143

продуктов их расщепления: моно- и диглицериды и сво­бодные жирные кислоты.

2. Сквален является одним из основных компонентов поверх-

ностных липидов человека, в то время как у других иссле­дованных животных он содержится в следовых количествах.

3. Липиды поверхности кожи человека содержат небольшие

количества стероловых эфиров, но существенные количе­ства моноэфиров воска, а для липидов поверхности боль­шинства животных и птиц это соотношение содержания прямо противоположно.

4. Поверхностные липиды большинства животных содержат значительные количества диэфиров воска, а у человека — это минорные компоненты.

Липидный состав вещества потожировых следов человека отличается также от состава жировых пятен, образованных жи­вотными жирами и растительными маслами, являющихся так­же и основой косметических средств. В животных жирах и в растительных маслах преобладают триглицериды. Кроме того, в составе ПЖС человека, в отличие от жировых пятен, всегда присутствуют в значительных количествах аминокислоты, вы­являемые нингидрином.

Таким образом, состав липидов поверхности кожных покро­вов человека, отображающийся в веществе ПЖС человека, от­личается от таких же липидов животных, а также от состава употребляемых в быту животных и растительных жиров и слу­жит дифференцирующим видовым признаком, позволяющим относить ПЖС к следам человека.

Общая схема решения экспертной задачи «Определение вида ПЖС» представлена на рис. 9.

***4.2. Определение пола человека по его ПЖС***

Данные ряда авторов и наши собственные исследования сви­детельствуют об устойчивых различиях в морфологии и составе вещества ПЖС мужчин и женщин. Эти различия были положе­ны в основу разработки методик экспертного исследования ПЖС человека для дифференциации их по полу.

**Морфологическое исследование**

В качестве полового признака в методической литературе пред­лагается использовать размерные характеристики следов кисти и

144

Иммуноло­гический метод

Наличие папиллярного узора человека

Наличие узора, похожего на папиллярный

Наличие

**видового**

запаха

Состав липидов

поверхности

кожи человека

Антигены человека

***ПЖС человека***

*Рис. 9.* Схема решения экспертной задачи «Определение вида потожировых следов»

пальцев. Из общих статистических соображений такое предпо­ложение не вызывает возражений. По наблюдениям В.А. Иваш-кова (236), длина следа первой фаланги указательного пальца женщины в среднем равна 6,1 мм, а у мужчин — 7,5 мм.

Однако анализ имеющейся статистики показывает, что прак­тическое использование таких данных может привести к невер­ным выводам [23]. Это связано с тем, что в процессе следообра-зования величина следа зависит не только от размерных харак­теристик фаланги пальцев, но и от жесткости пальцевой «подушки» и ее формы. Так, крупная фаланга с жесткой и оваль­ной подушкой может дать отображение существенно меньшего размера, чем то, которое должно быть по среднестатистичес­ким нормам. Кроме того, установлено [236], что в зависимости от силы давления руки на следообразующую поверхность раз­меры следов могут отличаться на 2—3 мм от абсолютных разме­ров. Необходимо также учитывать и то, что относительно не­большой по размеру след может быть оставлен не только жен­щиной, но и подростком.

Таким образом, определение пола человека по размерным ха­рактеристикам следов рук представляется не совсем корректным.

Более обоснованными признаками пола, отражающимися в морфологии ПЖС, являются частота встречаемости типов узо­ров и их расположение, а также такие дерматоглифические при­знаки, как гребневой счет и дельтовый индекс.

145

Для женщин характерны более простые морфологические узоры, менее высокие пальцевой гребневой счет и дельтовый индекс. У них чаще встречаются мономорфная рука по ульнар-ным петлям, дуги и ульнарные петли на пальцах (у мужчин чаще мономорфная рука по завиткам), более продольное направле­ние ладонных линий (у мужчин поперечно-дистальное направ­ление главных ладонных линий).

**Исследование вещества ПЖС**

Проведенные исследования вещества потожировых следов чело­века позволили установить специфику состава потожирового веще­ства, определяющую половую принадлежность, которая заключа­ется в количественных соотношениях свободных жирных кислот.

Анализ СЖК потожировых следов человека методом ГЖХ показал, что соотношение олеиновой и стеариновой кислот у мужчин в среднем почти в 2 раза больше, чем у женщин [118]. Представлялось важным сопоставить эти результаты с данными определения пола человека по запаху собаками после выработ­ки у них условного рефлекса на запах мужчин или женщин [231 ]. Было показано, что свободные жирные кислоты потожировых выделений важны для узнавания собаками индивидов по запа­ху, и, что чувствительность собак к олеиновой и стеариновой кислотам чрезвычайно высока и составляет около 10~12мг/мл [31, 237]. Экспериментально было установлено, что собаки, спе­циально натренированные на распознавание запаха мужчин сре­ди образцов женского запаха и наоборот, отождествляют искус­ственные смеси олеиновой и стеариновой кислот в соотноше­ниях 0,2:1 и 0,5:1 с женским запахом, а 1:1, 1,2:1, 1,5:1, и 2:1 — с мужским запахом. Это свидетельствует о том, что количествен­ное содержание олеиновой и стеариновой кислот является од­ним из информативных признаков для идентификации собака­ми по запаху половой принадлежности человека, и, следова­тельно, может также быть признаком, по которому собаки распознают конкретных лиц [119). Таким образом, результаты, полученные при исследовании потожировых выделений муж­чин и женщин методом ГЖХ, были подтверждены биологичес­ким кинологическим методом с помощью собак-детекторов.

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОЛА ЧЕЛОВЕКА ПО СОСТАВУ ВЕЩЕСТВА ЕГО ПЖС КИНОЛОГИЧЕСКИМ МЕТОДОМ [231]**

В исследовании используют собак-детекторов, специально обученных распознавать женский запах среди мужских или муж­ской среди женских.

146

Анализируемый объект, как и при идентификационном ис­следовании, прежде всего, проверяют на наличие запаховых помех. Убедившись в их отсутствии, объект исследуют в двух сравнительных выборочных рядах. Каждый ряд составляют из 10 образцов запаховых проб: 8 вспомогательных, с запахами людей одного пола, 1 исследуемого и 1 контрольного, обладаю­щего запахом человека противоположного пола.

Наличие или отсутствие в исследуемом объекте женского запаха определяют в ряду, образованном пробами мужского за­паха и контрольным женским запахом, а наличие или отсут­ствие мужского запаха — в ряду, образованном женскими за­пахами и контрольным мужским.

Сначала в исследуемом образце определяют женский запах, для чего его помещают в ряд, образованный мужскими запахами и контрольным женским (последовательность обнаружения муж­ского и женского запахов может меняться и определяется обсто­ятельствами конкретного дела). Выделение собаками-детектора­ми сигнальным поведением как контрольного, так и исследуе­мого образцов, свидетельствует о наличии в исследуемом объекте женского запаха. Если же собака-детектор выделяет только конт­рольный образец женского запаха, то это считается показателем или отсутствия женского запаха в исследуемом объекте, или от­сутствия запаха человека вообще, а также говорит о нормальном функциональном состоянии применявшейся собаки-детектора.

При получении отрицательного результата объект проверяют на наличие или отсутствие в исследуемом объекте мужского за­паха. В этом случае образец запаха исследуемого объекта поме­щают в сравнительный ряд, образованный образцами женского запаха и одним контрольным мужским. Если собака-детектор выделяет, наряду с контрольным образцом мужского запаха, исследуемый образец и этот результат воспроизводим, то мож­но делать вывод о наличии в исследуемом объекте мужского запаха. Если собака-детектор не выделяет исследуемый образец (при отрицательном результате на наличие женского запаха), то это, скорее всего, свидетельствует об отсутствии видового запа­ха человека в исследуемом объекте. Определение наличия или отсутствия видового запаха человека с помощью биодетектора приведено выше.

**МЕТОДИКА УСТАНОВЛЕНИЯ ПОЛА ЧЕЛОВЕКА ПО СОСТАВУ ВЕЩЕСТВА ПЖС МЕТОДОМ ГЖХ [118]**

Исследования состава потожирового вещества на поверхности кожи мужчин и женщин [30, 33, 55, 116—119] и, следовательно, в

147

их ПЖС, выявили устойчивые различия в количественных со­отношениях СЖК. Поэтому при разработке методики в каче­стве дифференцирующего признака пола оставившего след че­ловека был выбран количественный состав свободных жирных кислот содержащихся в веществе ПЖС.

Выделение липидов потожирового вещества проводили по методу Фольча [238], метилирование свободных жирных кислот осуществляли с помощью 14%-ного раствора BF3 в метаноле [239]. Метиловые эфиры свободных жирных кислот (МЭЖК) анализировали методом ГЖХ. n^m/w

На рис 10 представлены типичные хроматограммы МЭЖ^, входящих в состав потожировых следов пальцев рук мужчин и

женщин

Качественная картина хроматографического разделения ха­рактеризуется наличием гомологических рядов метиловых эфи-ров насыщенных и ненасыщенных (с разной степенью ненасы­щенности) жирных кислот с числом атомов углерода в цепи от 12 до 24. Кроме того, в незначительном количестве зарегистри­рованы алканы и ароматические углеводы.

При последующей обработке хроматограмм в качестве срав­нительных характеристик жирнокислотного состава потожиро­вых выделений рассматривались отношения содержания метило­вых эфиров ненасыщенных и насыщенных ЖК одной длины цепи. Проведенные исследования состава свободных жирных кислот (СЖК) вещества с волос, лица, подмышечных впадин, ладоней, стоп тела (спина и живот) мужчин и женщин выявили суще­ственные различия в соотношении насыщенных и ненасыщенных СЖК однородные по всей поверхности тела человека [24U].

Результаты статистической обработки хроматографических данных, полученные при анализе методом ГЖХ образцов пото­жировых выделений с разных участков тела 11 женщин и и мужчин (всего 66 образцов) [241], представлены в табл. 11.

Анализ статистической обработки полученных данных выя­вил достоверные различия в соотношениях ненасыщенных и насыщенных свободных жирных кислот (за исключением отно­шений С15 ,/С|50 и С182/С180) в потожировых выделениях меж­ду мужчинами и женщинами. В то же время не было зафиксиро­вано значимых различий в зависимости от возраста и участка тела с которого собирались потожировые выделения. Таким образом в плане выделения критериев для дифференциации по полу наиболее стабильными (сгруппированными вокруг неких

148

**1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 мин**

**1 2 3 4 5 *6 7 в* 9 10 11 12 13 1415 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25мин**

*Рис 10* Типичные хроматограммы МЭЖК вещества ПЖС мужчин (а) и женщин (б)

149

***Таблица II* Данные статистической обработки состава жирных кислот людей разного пола**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Соотношение кислот | Мужчины | Женщины | 1-критсрий | p, статисти­ческая досто­верность раз­личия |
| cm l/Cl40 | 0,2981+0,1086(26) | 0,1742+0,0871(31) | 155=4,69 | «10~4 абс достов |
| C.5./Q50 | 0,3527±0,1940(27) | 0,6048+0,6240(29) | 153=1,94 | 6% разл прибл |
| с,61/с,60 | 0,3752±0, 1271(29) | 0,1495±0,07 124(37) | t64=9 | «10~4 абс достов |
| С,7,/С,70 | 1,1311±0,2457(27) | 0,7269+0,5037(29) | t54=3,7 | 2 10~4разл достов |
| С)8 1/ClSO | 1,4839+0,3151(29) | 0,5827±0, 1537(37) | t64=15 | достов |
| Cis i/Cjso (руки) | 1,3733+0,2468(9) | 0,5833±0, 1225(12) | 1,9=9,15 | «10~4 абс достов |
| Cis i/Ciso (мужчины) | < 30 лет 1,5938±0,3 184(8) > 40 лет 1,4430+0,3088(20) | | t26=l,115 | 27% стат незнач |
| Cl8 1/Ciso  (женщины) | <ЗОлетО,613±0,0873(3) > 40 лет 0,54+0, 17082(27) | | t28=0,4134 | 68% стат незнач |
| Cl8 1/Ciso  (женщины) | руки 0,5833+0, 1225(12) тело 0,525+0,2063(12) | | t22=0,805 | 43% стат незнач |
| Cj8 l/Ci80 (женщины) | руки 0,5833±0, 1225(12) прочее 0,6 123±0, 1345(13) | | t23=0,54 | 62% стат незнач |
| (женщины) | тело 0,525±0,2063(12) прочее 0,6 123±0, 1345(13) | | t23=0,805 | 27% стат незнач |
| C]8 1/C]80  (мужчины) | руки 1,3733±0, 2468(9) | | t28=l,26 | 17% стат незнач |
| Cl8 2Л-180 | 0,4763±0, 3841(19) | 0,31+0,2714(20) | t37=l,527 | 13% стат незнач |
| 0,8^,80 | 1,973±0, 5832(20) | 0,9870±0,4458(20) | t38=5,85 | «10~4 абс достов |

средних значений) и дифференцируемыми на две группы оказа­лись параметры С14 ,/С14 0, С16 ,/С16 0, С17, /С17 0 и С18 ,/С18 0.

Если известны сразу все четыре отношения насыщенных и ненасыщенных ЖК, то для отнесения исследуемого следа муж­чине или женщине было предложено проводить статистическую

150

обработку полученных хроматографических данных по методу Байеса (метод условных вероятностей событий):

l/al,xEXP[-((X1-Xlf)2/2o2lt))x х 1/о21 х ЕХР(-((Х2 - X 2f)2/ 2о22,)|х х 1/о31х ЕХР[-((Х3 - X3f)2/ 2o23f)| х х 1/о4Гх ЕХР| - ((Х4 -X 41)2/ 2o24f)j

l/olmxEXP|-((X,-Xlm)2/2o2lm)|x

х l/o2mx ЕХР[- ((Х2 - X2m)2/2o22m)] х

х 1/о3т х ЕХР[- ((Х3 - Х3т)2/ 2о23т)] х

х 1/о4тх ЕХР[- ((Х4- Х4т)2/2о24т)|

Отношение первого слагаемого к сумме является достовер­ной вероятностью (в процентах) отнесения данного образца к женщине, а отношение второго слагаемого к сумме — отнесе­нием к мужчине,

где:

Xh Х2, Х3, Х4 — текущие значения параметров

С,4 i / С|40, С161 / С160, С|71 / С|70; С18, / С,80, соответственно,

Х

2f, Л3,, Л4Г

Х

X

0

среднее значение параметров

,., „„. .„.. С,60; С,7,/С17о; С18,/С,8о для женщин, соответственно;

т,, X2m, X3m, Х4т — среднее значение параметров \* i / С|40; С,6, / С160; С,71 / С170; С18, / С,80 для мужчин, соответственно;

if, o2f, озг, о4, — стандартное отклонение выборки по пара­метрам

1 2

4 i

/ С140С 2

|6 1 / С

160,

С17 , / С170, С18 , / С180 для женщин;

o2,f, o22f, о 3f, о 4f — дисперсии данных параметров; °im> °2m' °3m' °4m — стандартное отклонение выборки по пара­метрам

С

4,/С14о, С|61/С160, С|71/С|70, С181/С180для мужчин;

0 ini' °22m> °23пг °24m ~ ДИСПСрСИИ ДЗННЫХ Параметров.

Если известны не четыре, а три, два или только одно отно­шение, то отнесение ПЖС к мужчине или женщине проводится совершенно аналогично, уменьшается лишь число сомножите­лей в слагаемых.

Экспериментально с помощью метода кинологической иден­тификации было установлено, что именно соотношение олеино­вой и стеариновой кислот (Clg i/Cigo) в веществе ПЖС человека

151

является определяющим для установления его половой принад­лежности [118]. Следовательно, это соотношение может являться основным критерием установления пола человека по его ПЖС [28]. Вероятность того, что ПЖС с характеристическим соотноше­нием X (С18 i/C180) принадлежат мужчине, выражается формулой:

\_(\*-\*„)

*~*

*Р =*

2ло„

2лсг„

l + Ј»

Подставляя численные значения из табл. 11, получаем:

1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1 + 2 06 ехр] 1 | Гх- 1,484 V Г\* -0,583 VI | |
|  | t 0,321 J | t 0,156 J |

Используя полученную формулу, определяем вероятность принадлежности ПЖС мужчине по соотношению содержания олеиновой и стеариновой кислот в веществе следа.

Х4

0,97

0,98

0,99

0,100

0,101

1

1,97

0,91

99,99984%

99,9976%

99,72%

99,38%

96,5%

84,7%

74,5%

46,9%

0,87 0,78 0,74 0,64 0,47 0,38 0,30 0,2

Р

29,7%

8,9%

5,2%

1,61%

0,43%

0,3%

0,27%

0,33%

Таким образом, если соотношение олеиновой и стеариновой кислот в веществе ПЖС человека превосходит 1,05-1,1, то можно достоверно (вероятность ошибки от нескольких процентов до до­лей процента) утверждать, что ПЖС принадлежит мужчине, а если

152

**Дерматоглифический анализ**

**Тип и размер узора, гребневой счет, дельтовый индекс**

***Установление принадлежности следов мужчине или женщине***

***Рис. 11* Схема решения экспертной задачи «Определение пола человека по его ПЖС»**

аналогичное отношение менее 0,6, то с такой же достоверностью справедливо утверждать, что ПЖС принадлежит женщине.

Следовательно, соотношение олеиновой и стеариновой кис­лот является достоверным критерием оценки половой принад­лежности ПЖС человека.

Было установлено, что для получения воспроизводимых резуль­татов достаточно вещества следа одного—двух пальцев рук [242]. Выявление ПЖС дактилоскопическими порошками, парами йода, раствором нингидрином или парами цианакриловых эфи-ров не влияет на характеристическое соотношение олеиновой и стеариновой кислот [118].

Схема решения задачи «Установление пола человека по его ПЖС» представлена на рис. 11.

***4.3. Установление возраста человека по его ПЖС***

*f*

Определение возраста человека, оставившего ПЖС представ­ляет несомненный интерес для экспертной и следственной прак­тики, так как установление даже возрастной группы участника

153

преступления значительно сужает круг подозреваемых лиц. Кроме того, выявление связанных с возрастом изменений ПЖС спо­собствует установлению принадлежности ПЖС, оставленных в достаточно большие временные интервалы его жизни, конкрет­ному индивиду.

Вопросы экспертного исследования ПЖС человека с целью установления возраста оставившего след человека могут быть следующие:

1. Каков возраст человека, оставившего ПЖС?

2. Кем оставлен ПЖС (ребенком, стариком, человеком сред­него возраста)?

3. Принадлежат ли ПЖС людям одной возрастной группы?

Признаки возраста человека в его ПЖС подробно рассмотрены в главе 1. Ниже приводятся данные о практическом применении выявленных изменений ПЖС человека, связанных с возрастом.

Имеющиеся в настоящее время методики экспертного ис­следования ПЖС человека позволяют устанавливать принадлеж­ность ПЖС лицам определенных возрастных групп.

Возраст человека принято разделять на следующие периоды:

новорожденные грудной возраст детство:

раннее

первое

второе

подростковый возраст

юношеский возраст

зрелый возраст: 1-й период

2-й период пожилой возраст

старческий возраст долгожители

• 1 — 10 дней;

• 10 дней — I год;

1-3 года:

• 4-7 лет;

8-12 лет (мальчики); 8-11 лет (девочки);

13—16 лет (мальчики); 12—15 лет (девочки);

17-21 год (юноши); 16-20 лет (девушки);

22—35 лет (мужчины);

21—35 лет (женщины);

36—60 лет (мужчины);

36—55 лет (женщины);

61-74 года (мужчины);

56-74 года (женщины);

75-90 лет (мужчины и женщины);

более 90 лет.

154

При экспертном исследовании ПЖС условно относят к следую­щим возрастным группам: детские (до 15—16 лет), юношеские (от 16-17 лет до 20—21 года), среднего (зрелого) возраста (от 21 -22 лет до 55—60 лет), пожилой и старческий возраст (более 60 лет).

Наиболее сложными, неизученными являются пограничные возрастные состояния.

**Морфологическое исследование**

Рисунок папиллярных линий полностью формируется у чело­века между 90-120-м днем внутриутробного развития и в дальней­шем только увеличивается в размерах вместе с ростом человека.

Размерные характеристики ПЖС рук человека могут быть достоверно информативны только для установления принадлеж­ности следа ребенку в возрасте примерно до 12 лет (до подрост­кового возраста). В более позднем возрасте небольшой размер ладони рук может быть присущ не только подростку, но и жен­щине зрелого возраста.

Показано также, что активный рост кисти рук происходит в период 14-15 лет до завершения процессов роста и сопровож­дается увеличением средней гребневой ширины на одноимен­ных участках узора, длины дистальной фаланги средних паль­цев обеих рук, суммарной длины средней и дистальной фаланг каждого пальца.

Установление возраста может базироваться на определенной количественной характеристике [23]. Подсчитано, что у детей от 8 до 12 лет в отрезке равном 5 мм умещается 12—13 папил­лярных линий, у подростков от 13 до 17 лет — 10—12 линий и, наконец, у взрослых лиц и старше — 9—10 линий.

Существенное увеличение частоты встречаемости в папил­лярном узоре следа таких признаков, как эрозия папиллярного узора на центральных участках ногтевых фаланг пальцев рук и множественные «белые» линии на средней и основной фалан­гах пальцев, свидетельствует о том, что след оставлен челове­ком в возрасте более 60 лет [31].

Таким образом, выявлены достоверные различия морфологии ПЖС рук человека, позволяющие устанавливать или дифферен­цировать три возрастные группы: детский возраст (примерно до 11 —12 лет), юношеский и зрелый возраст (от 12—13 лет до 55— 60 лет), пожилой и старческий возраст (после 55—60" лет).

Общая схема методики дактилоскопического исследования ПЖС рук человека для установления возраста оставившего след представлена на рис. 12.

155

Установление плотности папиллярного узора в центральной зоне

Определение плотности папиллярного узора в дистальной зоне

Определение плотности папиллярного узора в латеральной зоне

Определение длины ногтевой фаланги

Определение наличия «белых» линий

Определение эрозии кожных гребешков

|  |  |
| --- | --- |
| «Дробление> | флексий |

Установление дерматизации кожных гребешков

*Рис. 12.* Общая схема методики дактилоскопического исследования ПЖС рук человека с целью установления его возраста [31]

**Исследование вещества ПЖС**

Имеющиеся в настоящее время данные об изменениях со­става потожирового вещества, связанных с возрастом человека, позволяют дифференцировать только возрастные группы (дет­ский, средний и пожилой возраст).

**ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВОЗРАСТА ЧЕЛОВЕКА ПО СОСТАВУ ВЕЩЕСТВА ЕГО ПЖС С ПОМОЩЬЮ БИОДЕТЕКТОРА [231]**

Выявление возрастной характеристики человека по его ПЖС с помощью собак-детекторов основано на том, что вспомога­тельные пробы в сравнительном ряду получают от людей, воз­раст которых на 10-20 лет отличается от предполагаемого воз­раста субъекта, чей возраст устанавливается по ПЖС.

*ПЖС ребенка* определяют, помещая исследуемый образец в сравнительный ряд, составленный из вспомогательных проб,

156

полученных от взрослых людей одного пола и примерно одного возраста (например, от лиц 30-40 лет). В роли эталона, которым тестируется функциональная готовность собаки-детектора, ис­пользуют объект с ПЖС ребенка того же пола.

*Установление принадлежности ПЖС человеку старческого воз­раста* проводят в сравнительном ряду, составленном из вспо­могательных образцов, которые получены от лиц одного пола и примерно одного возраста: либо юношеского, либо среднего. В качестве эталона помещают образец, полученный от человека того же пола преклонных лет.

*Установление принадлежности ПЖС человеку среднего возрас­та.* Схема проведения исследования соответствует предыдущим, но в сравнительном ряду в качестве вспомогательных проб ис­пользуют образцы, полученные от лиц либо детского, либо стар­ческого возраста одного пола, а эталонная проба получена от человека среднего возраста того же пола.

При выявлении биодетекторами стабильно и воспроизводи­мо эталонной и исследуемой пробы делается вывод о наличии запаха человека проверяемой возрастной группы в исследуемых ПЖС. Если выделяется только эталонная проба, то это характе­ризует нормальное функциональное состояние собаки-детекто­ра и отсутствие в исследуемом объекте запаха человека опреде­ляемой возрастной группы или запаха человека вообще.

При выявлении дальнейшей проверкой видового запаха че­ловека в исследуемой пробе ее можно анализировать далее на наличие в ПЖС запаха человека другой возрастной группы.

Следует иметь в виду, что методика определения возрастной группы человека биологическим кинологическим методом не прошла еще достаточной апробации. Не обозначены четкие гра­ницы детской, средней и пожилой возрастных групп, не иссле­дованы особенности запаховых компонентов ПЖС лиц юношес­кого возраста.

**УСТАНОВЛЕНИЕ ВОЗРАСТА ЧЕЛОВЕКА ПО СОСТАВУ СЖК ЕГО ПЖС**

Анализ имеющихся в литературе данных о зависимости со­става потожировых выделений от возраста человека указывает на существенные изменения в составе липидов секрета потовых и сальных желез. Общая тенденция заключается в повышении содержания холестерина и насыщенных ЖК.

Проведенные нами исследования содержания СЖВ в веще­стве ПЖС людей разных возрастных групп позволили выявить ряд закономерностей.

157

В качестве объектов исследования были взяты ПЖС рук на фильтровальной бумаге людей в возрасте от 3 до 55 лет (всего 40 образцов). Анализ содержания СЖК проводили методом ГЖХ. Условия выделения и метилирования ЖК, а также условия ГЖХ анализа МЭЖК приведены выше (в разделе 4.2 «Определение пола человека по его ПЖС»).

В качестве критерия оценки возрастных изменений были взяты соотношения ненасыщенных и насыщенных ЖК с длиной цепи

Ci6> C>7 и С!8.

Анализ полученных данных показал, что соотношения нена­сыщенных и насыщенных ЖК с длиной цепи С|6 С)7 и С,8 достаточно стабильны для людей в зрелом возрасте (20—55 лет) и соответствует характеристическим соотношениям для мужчин и женщин. Для возрастной группы от 3 и до 20 лет эти значения значительно варьируются, причем сохраняется общая законо­мерность: для мальчиков указанные соотношения в основном выше, чем для девочек. Намечается тенденция увеличения от­ношения пальмитоолеиновой к пальмитиновой кислоте с уве­личением возраста мальчиков и девочек и уменьшение этого соотношения с возрастом после половой зрелости (после 20 лет). Соотношение олеиновой и стеариновой кислот для мальчиков в основном совпадают со значением для взрослых мужчин, а для девочек это соотношение выше, чем для женщин. После 55 лет наблюдается сближение значений соотношения этих кис­лот для мужчин и женщин.

Таким образом, при условии, что известен пол оставившего ПЖС человека, по соотношению олеиновой и стеариновой кис­лот можно установить возрастную группу, к которой относится данный индивид. Для создания экспертной методики необходи­мо подтверждение выявленных закономерностей на статисти­чески достоверном количестве образцов ПЖС людей разных возрастных групп.

Схема комплексного исследования ПЖС человека с целью установления его возраста представлена на рис. 13.

***4.4. Установление давности образования ПЖС человека***

Установление давности образования ПЖС человека, обнару­живаемых на месте преступления, является одной из актуаль­ных проблем экспертной и следственной практики, поскольку

158

Папиллярный узор

**Дактилоскопия**

Дерматоглифический анализ

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ^ | Пятна | | |  |
| , | • | |
| 3 эвпжс  *^\* | | | |
| */ \* | | | ч ' |
| ГЖХ | | \* | Биодетектор | |

Размер и плотность узора, наличие

«белых линий», эрозия, дерматизация,

«дробление» флексий

Соотношение СЖК

**Установление возраста: детский, зрелый, старческий**

*Рис.13.* Схема комплексного решения задачи «Установление возраста человека по его ПЖС»

позволяет определить временные характеристики совершения преступления, а также решить вопрос о возможности участия в преступлении оставившего след человека.

Обнаружение ПЖС конкретного человека не всегда свидетель­ствует о его причастности к расследуемым событиям, так как его следы могли быть оставлены до или после происшествия.

Типичные вопросы, интересующие следствие по давности образования ПЖС, формулируются следующим образом:

1. Оставлены ли ПЖС человека в указанный период времени?

2. Являются ли ПЖС свежими или старыми?

3. Образованы ли ПЖС в одно и то же время, если нет, то какова их очередность?

4. Как долго могут сохраняться ПЖС (следы папиллярных узоров, запаховые следы) на конкретных объектах в опре­деленных условиях?

5. Могли ли сохраниться ПЖС со времени их образования (указанном обвиняемым) до времени их обнаружения?

6. Оставлены ли ПЖС во время происшествия или раньше (позже)?

159

Многие годы проводятся исследования ПЖС с целью разра­ботки методик, с помощью которых было бы возможно опреде­лять или абсолютную, т.е. фактическую давность образования следа, или хотя бы относительную давность, т.е. время образо­вания следа по отношению к другому ПЖС.

Установление давности образования ПЖС человека связано с изучением изменений состава вещества ПЖС, которые внешне проявляются в изменении морфологии следа и способности вза­имодействия с выявляющими реагентами. Определение дав­ности образования ПЖС тесно связано с вопросом об их сохран­ности, т.е. определении времени, до которого следы сохраняют идентификационные и диагностические признаки и пригодны для идентификационных и диагностических исследований.

Особенностью решения диагностической задачи экспертно­го исследования «Установление давности образования ПЖС че­ловека» является необходимость учитывать многочисленные факторы, влияющие на процесс старения следа. Это и меха­низм образования следа (длительность и сила контакта, обус­ловливающая количество вещества в следе), и характер следо-воспринимающей поверхности (пористая или непористая), уча­сток тела человека, которым оставлен ПЖС, и состояние человека (соотношение в веществе секрета потовых и сальных желез), а также условия хранения ПЖС (температура, влажность, запыленность, на открытом пространстве или в помещении.) Подробно влияние указанных факторов на сохранность ПЖС человека рассматривается в главе 1.

Исходя из этого, для установления достаточно точного вре­мени образования ПЖС необходимо в каждом конкретном слу­чае проводить модельный эксперимент: воспроизведение усло­вий хранения до поступления на экспертное исследование пред­ставленных объектов на образцах ПЖС на тех же поверхностях и того же человека, давность следов которых устанавливается. Поскольку не всегда известны точные условия хранения сле­дов, и часто невозможно их точное воспроизведение, то уста­навливается примерный временной период на основе средне­статистических данных об изменениях вещества ПЖС на раз­личных поверхностях в разных условиях. Чаще всего при экспертном исследовании удается установить относительную дав­ность ПЖС и дифференцировать следы на «свежие» и «старые».

Необходимым условием для решения вопроса о давности ПЖС является получение информации об условиях образования и хранения следов. Эти сведения предоставляются следователем

160

на основании протоколов осмотра места происшествия, мате­риалов дела, допроса свидетелей.

Воссоздание условий, максимально приближенных к усло­виям среды, в которой находились исследуемые ПЖС (закры­тое помещение, открытое пространство, водная среда, темпе­ратура воздуха и др.), проводится при моделировании процесса старения на свежих образцах ПЖС человека, чьи следы изъяты с места происшествия. Наиболее точная реконструкция среды возможна для следов, находящихся до обнаружения в закрытом помещении или в условиях, которые можно воспроизвести в лаборатории. Если следы находились на открытом пространстве, то учесть всевозможные факторы, влияющие на изменения ве­щества ПЖС человека, не представляется возможным, так как метеорологическая ситуация никогда не повторится в исследуе­мый период. В этом случае можно учесть какой-либо один фак­тор, влияющий на старение следа: дождь, солнечный луч, ветер и др. При определении давности необходимо учитывать и свой­ства поверхности — носителя ПЖС, которые существенно вли­яют на сохранность ПЖС.

После проведения старения модельного образца ПЖС чело­века давность исследуемого, экспертного ПЖС определяют при сравнении его характеристик (морфология папиллярного узо­ра, состав вещества) с характеристиками следа, полученными в модельном эксперименте.

Такое исследование, основанное на реконструкции условий образования и хранения ПЖС, на практике возможно лишь в случаях, когда от предполагаемого времени образования ПЖС прошел не очень долгий период времени (ведь не целесообраз­но проводить экспертное исследование в течение года и более).

Таким образом, существуют два условия, ограничивающие использование методики определения давности ПЖС, основан­ной на моделировании процессов старения в реконструирован­ных условиях среды: тип среды, неподдающийся достаточно точному воспроизведению, и слишком большой (более года) интервал времени с момента образования следа до поступления его на исследование.

В случае, когда нельзя провести экспериментальную проверку гипотезы о давности образования ПЖС, эксперт при решении вопроса основывается на общих статистических данных об изме­нениях ПЖС в определенных условиях с течением времени.

Следовательно, для решения вопроса о давности ПЖС человека определяющее значение имеют соответствующий сравнительный материал и сведения об условиях образования и хранения следов.

161

В каждом конкретном случае решения вопроса о давности ПЖС эксперты могут, как правило, давать выводы в вероятностной или условной форме. Невозможность получения категорического вывода связана как с невозможностью учета всех факторов внеш­него воздействия на след, так и с невозможностью воспроизвес­ти состав потожирового вещества, которым образован след. Со­отношение компонентов потовых и сальных желез на любом участ­ке кожи человека все время может изменяться, а это соотношение определяет скорость процессов старения следа. Иногда возможен категорический отрицательный вывод, если всей практикой экс­пертных исследований установлено, что ПЖС не сохраняются в данных условиях в данный период времени.

Методики установления давности образования ПЖС челове­ка основаны на изучении как непосредственных изменений со­става потожирового вещества, так и внешних проявлений этих изменений в морфологии следа и чувствительности к выявляю­щим реагентам.

**Морфологическое исследование**

Морфологическое исследование проводится для установле­ния давности ПЖС пальцев, ладоней и стоп человека, т.е. сле­дов с папиллярным узором.

Внешние проявления старения ПЖС человека обусловлены изменением состава потожирового вещества: испарением лету­чих компонентов, высыханием, бактериальным разложением. Основное значение во внешних проявлениях давности ПЖС имеет высыхание следа, которое протекает в три стадии: появление матовости, утрата липкости и сужение папиллярных линий.

При установлении относительной давности ПЖС с узором папиллярных линий следует обращать внимание на следующие признаки:

• степень загрязненности (запыленности) следов, которая определяется по межпапиллярным полосам;

• высоту и ширину папиллярных гребней (со временем уменьшаются);

• четкость и контрастность папиллярных линий (со време­нем уменьшаются, наблюдаются прерывистость и изъеден-ность краев);

• мелкие детали (в старых следах не выявляются).

Такие признаки могут быть выявлены визуально без прове­дения специальных исследований. Морфологические признаки

162

старения (матовость, сужение или прерывистость папиллярных линий) позволяют в настоящее время дифференцировать ПЖС с папиллярным узором только как «свежие» или «старые», не уточняя период времени с момента образования следов. Однако делать вывод о том, что след является «свежим» или сравни­тельно «старым» только на этом основании, без знания условий образования и хранения следа, можно только с определенной вероятностью.

На процесс старения ПЖС влияют три основных фактора:

• количество и качество (состав) вещества ПЖС;

• свойства следовоспринимающей поверхности;

• условия окружающей среды во время хранения.

Так, чем больше количества вещества в следе (зависит от давления пальца на объект и длительности контакта), тем доль­ше он сохраняется. ПЖС, в составе вещества которых преобла­дает пот, более устойчивы к повышению температуры и мед­леннее высыхают [243].

При взаимодействии с пористыми и шероховатыми поверх­ностями вещество ПЖС проникает внутрь объекта, и за более короткое время следы становятся непригодными для иденти­фикации. Было показано [103], что даже на одном и том же материале, при волокнистой пористой структуре (плетеный мат-рикс), старение отпечатков происходит значительно быстрее, чем на гладких непористых поверхностях.

Кроме того, и сам материал поверхности влияет на процесс старения ПЖС. На стекле ПЖС сохраняются дольше, чем на металле и пластмассе [243].

*Таблица 12*

**Влияние поверхности на выявление отпечатков пальцев после 24 час. их нахождения на открытом воздухе [103]**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Материал поверхности | Выявление пригодных для идентификации отпечатков пальцев, % | |
| Гладкая поверхность | Волокнистая поверхность |
| Стекло | 85 | 0 |
| Политетрафторэтилен | 80 | 5 |
| Найлон | 55 | ,0 |
| Терилен | 55 | 0 |
| Ацетат целлюлозы | 50 | 0 |

163

Установлены общие закономерности устойчивости ПЖС к воздействиям внешней среды. К таким факторам, ускоряющим процессы старения, относятся температура, влажность, запы­ленность, ветер, прямые солнечные лучи. При этом влияние данных факторов зависит от того, хранился ли след в помеще­нии или на открытом воздухе.

В закрытых помещениях, где отсутствует ветер, и колебания температуры и влажности незначительны, процессы старения протекают медленнее.

Загрязненность воздуха пылью уменьшает время сохраннос­ти ПЖС. В то же время запыленность следоносителя может быть определяющим фактором при установлении времени образова­ния следа, позволяющим отличать друг от друга следы, остав­ленные в разное время. По степени запыленности ПЖС можно определять даже незначительные различия по времени образо­вания следов (несколько часов или дней).

При хранении под открытым небом ПЖС подвергаются воз­действию погодных факторов: солнца, д^ждя, снега, ветра.

Увеличение температуры окружающей среды приводит прежде всего к испарению воды, что проявляется в высыхании ПЖС, а затем происходят изменения в твердых компонентах потожиро-вого вещества, в результате чего утрачивается липкость следа (теряются адгезионные свойства). Чем ниже температура, тем дольше сохраняется след.

В общем случае, чем выше влажность воздуха, тем дольше сохраняется след. Однако дождь помимо механического воздей­ствия отрицательно влияет на сохранность ПЖС еще и тем, что наличие водяных паров и кислорода приводит к окислению ком­понентов потожирового вещества и утрате липкости.

В воде ПЖС сохраняются тем лучше, чем ниже температура воды, при этом нет разницы — морская, речная или водопро­водная вода. Однако в проточной воде из-за механического воз­действия ПЖС стареют быстрее, чем в стоячей [244].

Ветер способствует быстрому испарению воды из потожиро­вого вещества следов и их высушиванию. Вихри пыли могут осесть на след, что помешает его выявлению. Кроме того, возможна ветряная эрозия вещества ПЖС.

Таким образом, из изложенного выше видно, как много фак­торов влияют на процесс старения ПЖС, и, очевидно, что при установлении их давности образования нельзя основываться только на морфологических признаках старения, а необходимо учитывать условия возникновения следа и его последующего нахождения (хранения).

164

Практическое значение для установления временных харак­теристик образования ПЖС может иметь изучение кинетики сужения папиллярных гребней, изменения формы и размера микропор. По уменьшению ширины папиллярных линий по сравнению со свежими ПЖС удалось установить возраст сле­дов, давность которых была 7, 45 и 60 дней [243].

Кроме того, внешним проявлением изменения состава вещества ПЖС является их чувствительность к выявляющим реагентам.

**Установление давности ПЖС человека**

**по взаимодействию с выявляющими реагентами**

Большинство исследований по установлению давности ПЖС основано на определении чувствительности к выявляющим ре­агентам, которая изменяется во времени [2, 36, 180, 244—255]. Возможность выявления пригодных для экспертного исследо­вания ПЖС человека различными реагентами, которые взаимо­действуют с потожировым веществом, может быть критерием оценки давности следа. Такая оценка возможна для ПЖС с па­пиллярным узором.

Высыхание ПЖС при хранении и связанная с этим потеря адгезионных свойств, наиболее характерный признак старения. Поэтому очевидно, что методы выявления, связанные с адсорб­цией реагентов (напыление мелкодисперсных порошков), будут эффективны лишь для свежих следов. Для выявления давностных следов был предложен метод термовакуумного напыления (ТВН) [249], позволяющий при учете факторов образования и хранения ПЖС устанавливать временные периоды давности следа.

На выявление ПЖС, основанное на химическом взаимодей­ствии реагента с веществом следа, также влияют изменения в составе потожирового вещества, происходящие со временем под воздействием разных факторов. Используются два основных типа химических реагентов: взаимодействующие с липидными ком­понентами потожирового вещества (например, йод) и взаимо­действующие с белковыми, пептидными и аминокислотными составляющими (нингидрин, аллоксан, циакрин).

Так выявление ПЖС парами йода, которое основано на его взаимодействии с непредельными ЖК в липидах ПЖС, эффек­тивно только для свежих следов, в течение достаточно непро­должительного времени, так как с течением времени происхо­дит превращение ненасыщенных ЖК в насыщенные.

Со временем вероятно происходит гидролиз белков и пепти­дов, и, тем самым увеличивается количество а-аминогрупп, с

165

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| во времени без предварительного выбора информативной груп­пы веществ. 166 | рументальных методов исследования. Однако использование со­бак-детекторов, подготовленных определенным образом, позво­ляет устанавливать изменение состава вещества ПЖС человека | влиянием временных факторов, представляет значительную сложность даже при использовании самых современных инст- | ние изменений состава такой смеси, закономерно связанное с | ловека состоит из нескольких тысяч компонентов, то выявле- | рового вещества, которые могут быть установлены как инстру­ментальными методами, так и с помощью биодетектора (собак). Поскольку потожировое вещество на поверхности кожи че- | С течением времени происходят изменения состава потожи- | Исследование состава вещества ПЖС | В общем, прослеживается следующая закономерность: старые следы лучше выявляются химическими реагентами, взаимодей­ствующими с белковыми (аминокислотными) компонентами потожирового вещества, а свежие следы лучше выявляются с помощью дактилоскопических порошков, адсорбирующихся на поверхности папиллярных линий. Если нет данных, позволяю­щих ориентировочно оценить давность представленного на ис­следование ПЖС, то обработку сначала следует проводить реа­гентами, пригодными для выявления свежих ПЖС: порошками, йодом. Такое выявление не препятствует последующей обработ­ке нингидрином и циакрином для выявления старых следов. Сроки выявления потожировых следов, пригодных для иден­тификации, на различных поверхностях в зависимости от спосо­ба выявления и условий хранения представлены в табл. 13 и 14. Приведенные данные о сроках выявления ПЖС человека на различных поверхностях в разных условиях хранения позволя­ют, с одной стороны, подбирать оптимальные условия выявле­ния ПЖС, а с другой — определять вероятный временной пе­риод образования следа. Разброс в данных разных авторов еще раз свидетельствует об определяющей роли внешних и внутренних факторов в процессе старения ПЖС человека и необходимости их наиболее полного воспроизведения или учета при установлении давности ПЖС. | рина удается выявлять следы большой давности. | которым взаимодействует нингидрин с образованием окрашен­ного комплекса. Это приводит к тому, что с помощью нингид- |

*Таблица 13*

**Определение сохранности (относительной давности) ПЖС рук человека на различных поверхностях в зависимости от срока и условий их хранения**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Способ обнаружения и ссылка | Помещение | Открытый воздух | | | | | |
| Лето | | Весна— осень | | Зима | |
| Мин.\* | Макс." | Мин. | Макс. | Мин. | Макс. |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| *Стекло* | | | | | | | |
| Осмотр [180] | - | 14 дней | Более 6 лет | 1 месяц | Более 6 лет | 40 дней | Более 6 лет |
| 1243] | Более 2 лет | При Т=40 °С и влажности 10% — 24 час.; 50% - 3 дня; 100% — 10 недель | |  |  | 6 месяцев (-5 °С) 9 месяцев (—15 °С) 1 год (-25 "С) | |
|  |  | В среднем 25 дней | | | | | |
| [244] |  | В среднем 3 месяца | | | | | |
| [250] | От 3 месяцев до 2  лет | — | До 14 дней | — | — | - | До 40 дней |
|  | - | - | - | - | До 20 дней | - | - |
| Порошки *\\Щ* | - | 7 дней | Более 6 лет | 15 дней | 2 месяца | 1 месяц | Более 6 лет |
| [2] | При Т=20 °С, влажности 50%, средней запьшенности не более 30 дней | | | | | | |
| [250] | 2 месяца | От 7 до 30 дней | | | |  | 6 лет |

\* Мин. — минимальное время сохранения ПЖС. \*\* Макс.— максимальное время сохранения ПЖС.

*Продолжение табл 13*

ON *ОС*

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | *г* | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| [254] Пары йода [180] Циакрин [15] | Более 3 месяцев | 7 дней | Более 6 лет | До 2 дней г 15 дней Более 3 | юд дождем Более 6 лет месяцев | 1 месяц Более 3 | Более 6 лет месяцев |
| [14] | 2 года |  | | | | |  |
| *Фарфор, фаянс* | | | | | | | |
| Осмотр [251] | От 3 месяцев до 2  лет |  | До 14 дней |  | — | — | До 40 дней |
| Порошки [2] | При Т=20 °С, влажности 50%, средней запыленности не более 30 дней | | | | | | |
| *Металл* | | | | | | | |
| Осмотр [244] | 1 год | Среднее значение 20 дней | | | | | |
| [180, 250] Порошки [2] [250,251] | 5 лет Пр 30 дней | и Т=20 "С, вла | 1жности 50%, с 2 дня | редней запыле | нности не бол | ге 30 дней | 35 дней |
| [167] Пары йода [180] [250, 251] | 90 дней 24 дня 30 дней | - | 2 дня 2 дня | - | - | - | 35 дней 35 дней |
| *Дерево* | | | | | | | |
| Порошки [2] | При Т=20 °С, влажности 50%, средней запыленности до 1 дня | | | | | | |

*Продолжение табл 13*

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *\* | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| [167] | 10 дней | - | - | - | - | - | - |
| Пары йода [244] | 2 дня (условия хранения не указаны) | | | | | | |
| [252] | Несколько часов | - | - | - | - | - | - |
| AgN03 [252] | 6 месяцев |  |  |  |  |  |  |
| *Окрашенное дерево* | | | | | | | |
| Порошки [180] | - | 1 1 дней | 37 дней | 1 5 дней | 3 месяца | 14 дней | 2 месяца |
| Пары йода [180] | - | 11 дней | 37 дней | 10 дней | 19 дней | 18 дней | 25 дней |
| *Бумага* | | | | | | | |
| Порошки [180] | - | 16 час. | 24 час. | 7 дней | 20 дней | 23 дня |  |
| [2] | При Т=20 °С, влажности 50%, средней запыленности до 1 дня | | | | | | |
| [251] | 7 дней | - | 16 час. | - | - | 7 дней | 21 день |
| [251] | 14 дней | - | 24 час. | - | - | 7 дней | 20 дней |
| 1247] | 1 день | - | - | - | - | - | — |
| ТВН [36, 255] | Свыше 8 лет | | | | | | |
| Пары йода [180] |  | 7 дней | 14 дней | 30 дней | 40 дней | 2,5 месяца | 3 месяца |
| [250,251] | 75 дней | - | 7 дней | 30 дней | - | - | 3 месяца |
| 1245] | 24 часа (условия хранения не указаны) | | | | | | |
| Нингидрин [180,250] | Свыше 7 лет | | | | | | |

ON ЧО

*Продолжение ma6i 13*

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | б | 7 | 8 |
| AgNO3 [250,252] | До 6 месяцев | | | | | | |
| Жидкие красители: | - | 7 дней | 14 дней | 30 дней | 40 дней | 2,5 месяца | 3 месяца |
| анилин, тушь, чернила [180] |  |  |  |  |  |  |  |
| *Картон (оберточная, газетная бумага)* | | | | | | | |
| Порошки  [167,254] | 12—24 час | — |  | — |  | — | — |
| *Бумага синтетическая "Хекосин"* | | | | | | | |
| Пары йода [244] | 24 час (условия не указаны) | | | | | | |
| *Хлопчатобумажный материал* | | | | | | | |
| Пары йода [244] | 12 час (условия не указаны) | | | | | | |
| *Ткань* | | | | | | | |
| Порошки [2] | При Т=20 *°С,* влажности 50%, средней запыленности до 1 дня | | | | | | |
| *Окрашенные поверхности* | | | | | | | |
| Порошки [2] | При Т=20 °С, влажности 50%, средней запыленности 10 дней(окрашенные масляными красками), 30 дней (лакированные, окрашенные нитро- и синтетическими эмалями) | | | | | | |
| [252] | 20 дней | - | - | - | - | - | - |
| [250] | 75 дней | - | 1 1 дней | - | 15 дней | - | 14 дней |
| [253] | 50 дней | - | - | - | - | - | - |
| [167] | 90 дней | - | - | - | - | - | - |

*Продолжение ma6i 13*

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Пары иода [250] | 25 дней | - | 10 дней | - | - | - | 15 дней |
| *Пластмасса (пластик, оргстекло, полистирол, карболит)* | | | | | | | |
| Осмотр [180] | - | 1 1 дней | 6 месяцев | 1 5 дней | 6 месяцев | 45 дней | 8 месяцев |
| [243] | 7 месяцев | Среднее значение 19 дней | | | | | |
| Порошки [180] | - | 4 дня | 6 месяцев | 15 дней | 6 месяцев | 40 дней | 8 месяцев |
| [2] | При Т=20 °С, влажности 50%, средней запыленности 30 дней (оргстекло, полистирол); 10 дней (карболит) | | | | | | |
| Пары йода [180] | " | 4 дня | 1 1 дней | 10 дней | 15 дней | 14 дней | 25 дней |
| *Полиэтилен, целлофан* | | | | | | | |
| Порошки [2J | При Т=20 *°С,* влажности 50%, средней запыленности более 30 дней | | | | | | |
| *Резина* | | | | | | | |
| Порошки [2] | При Т=20 °С, влажности 50%, средней запыленности менее 20 дней | | | | | | |
| *Кожа и заменители* | | | | | | | |
| Порошки [2] | При Т=20 °С, влажности 50%, средней запыленности менее 8 дней | | | | | | |

*Таблица 14*

**Сроки сохранения ПЖС рук в воде [244, 254]**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Следовоспринимающая поверхность | Способ выявления | Срок хранения ПЖС |
| Металл | Осмотр | 10 дней (пресная проточная вода, Т= 16-23 *'С)* |
| Стекло | Осмотр | 6—7 дней (пресная проточ­ная вода, Т=16— 23 °С) |
| Полиэтилен | Псрманганат калия | 7 дней (пресная проточная вода, Т= 16-23 °С) |
| Бумага писчая, непроклеенная | Магнитный порошок | 7 дней |
| Газетная бумага | Магнитный порошок | 12 дней |
| Бумага тетрадная (проклеенная) | Магнитный порошок | 15 дней |

Изменения в составе вещества ПЖС человека могут быть обус­ловлены разными факторами: влиянием окружающей среды (тем­пературой, влажностью и др.), взаимодействием бактерий как с поверхности кожи, так и со следовоспринимающей поверхности с потожировым веществом, а также появлением продуктов мета­болизма бактерий. Кроме того, следы одного и того же человека, оставленные в разные периоды времени, отличаются по своему составу, что может быть связано с изменением физиологическо­го состояния человека, на которое оказывают влияние заболева­ния, питание, лекарства и другие факторы.

Имеются данные об изменении липидных и водораствори­мых компонентов вещества ПЖС человека со временем. Харак­тер этих изменений рассматривается в главе 1. На основе изуче­ния кинетики этих изменений можно устанавливать давность ПЖС. По изменению в составе вещества можно выделить две стадии процесса старения:

• уменьшение концентрации легколетучих компонентов в начале процесса старения;

• окисление, гидролиз, бактериолиз соединений ПЖС при долгих сроках хранения следов.

Поскольку на разных этапах старения ПЖС изменение состава потожирового вещества вызвано различными процессами и связа­но с разными компонентами потожирового вещества, то и мето­дики установления давности ПЖС должны быть специфичны для

172

определения давности следов относительно небольшого и дос­таточно долгого сроков хранения.

**ВОЗМОЖНОСТЬ УСТАНОВЛЕНИЯ ДАВНОСТИ ПЖС ЧЕЛОВЕКА ПО СОДЕРЖАНИЮ ЛЕГКОЛЕТУЧИХ КОМПОНЕНТОВ**

Исследование *3* основных легколетучих неидентифицирован­ных компонентов ПЖС методами ТСХ и ВЭЖХ [125] показало, что соотношение этих компонентов меняется в первые дни хра­нения и зависит от времени года. Величина подобных измене­ний индивидуальна. Таким образом, предлагаемая методика может быть использована для установления времени образова­ния (от 2 до 20 дней) ПЖС известного человека при сравнении со свежими следами, оставленными на той же поверхности и в то же время года, что и исследуемые.

*ТСХ* хлороформных экстрактов вещества ПЖС проводят на пластинках в тонком слое силикагеля, используя хлороформ в качестве подвижной фазы. Хроматографические зоны с Rf= О (Е), 0,10 (D) (минорные компоненты), 0,28 (С), 0,86 (В), 0,93 (А) (основные компоненты) выявляют парами йода или 20%-ной серной кислотой.

*ВЭЖХ* проводят на колонке «Microporasil» длиной 30 см; в качестве подвижной жидкой фазы используют хлороформ (0,5 мл/мин.); УФ-детектор (254 нм). Концентрирование образ­цов хлороформных экстрактов проводят при комнатной темпера­туре. Времена удерживания хроматографических пиков: 6 мин. (А), 15 мин. (В), 31 мин. (С) (основные компоненты), 38 мин. (D), 41 мин. (Е) (минорные компоненты).

Установлено, что при хроматографическом исследовании по­тожирового вещества, выделенного зимой, не обнаруживается зона С, а содержание компонента А по отношению к В со време­нем увеличивается. В летний период соотношение компонентов А к В уменьшается, а компонент С обнаруживается только в све­жих ПЖС.

Таким образом, если в веществе ПЖС обнаружен компонент С, то очевидно, что следы оставлены не более 2 дней назад, а про­ведение модельного эксперимента по старению следов, остав­ленных тем же человеком, что и экспертные следы, позволяет устанавливать сроки образования следов в пределах 20—30 дней.

**МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ДАВНОСТИ ПЖС ЧЕЛОВЕКА ' ПО ЛИПИДНОМУ СОСТАВУ ВЕЩЕСТВА.ЕГО ПЖС**

Липиды составляют основную часть сухого остатка потожи­рового вещества следов.

173

Установлено [126, 127, 256], что в течение нескольких меся­цев в потожировом веществе происходит гидролиз триглицери­дов. Изучение кинетики изменения содержания триглицеридов в веществе ПЖС человека методом ТСХ легло в основу предла­гаемой методики установления давности ПЖС, хранившихся более месяца [128|.

*Выделение липидов* вещества ПЖС осуществляют экстракци­ей хлороформом в течение суток вырезок материала (ткань, бу­мага и др.) с ПЖС либо хлопчатобумажных тампонов со смыва­ми потожирового вещества с различных поверхностей.

Разделение проводят в системе: петролейный эфир — диэти-ловый эфир — уксусная кислота — 90:9:1. Длина прохождения фронта растворителя — 10 см. В указанной системе растворите­лей липиды разделяются на классы: фосфолипиды + моногли-цериды, диглицериды, холестерин, жирные кислоты, тригли-цериды, эфиры холестерина, сквален, углеводороды. После про­хождения фронта растворителей пластинки высушивают и проявляют 50%-ным раствором серной кислоты; после высыха­ния нагревают 10 мин. при Т=160 "С. В результате на пластинке появляются черные пятна на светло-сером фоне.

После проведения ТСХ полученные хроматограммы скани­руют в направлении прохождения фронта растворителя на ден­ситометре в режиме отражения сканирующего луча от поверх­ности пластины. Условия сканирования: сканирующий лазер­ный денситометр «Zeineh soft laser» (США); стабилизированный источник света — красный лазер, длина волны — 633 нм, ско­рость сканирования — 1 мм/сек.

Высота пика на денситограмме является мерой интенсивности пятна, а ширина пика пропорциональна размерам пятна в на­правлении сканирования.

Характеристикой относительного содержания триглицеридов в образце является отношение площади пика триглицеридов к площади пика пятна на старте.

Площади рассчитывают по методу произведения высоты тре­угольника на его ширину на половине высоты треугольника. От­ношение площадей пиков в зоне триглицеридов (S2) к площади пика на старте (S,) обозначено X и является характеристикой относительного содержания триглицеридов в каждом образце.

При разработке методики было исследовано 19 серий образ­цов вещества ПЖС рук мужчин и женщин, хранившихся в оди­наковых условиях (в помещении при Т=20-25 "С и средней влаж­ности воздуха -40%) в течение 10 месяцев.

174

ч

2

**Время хранения, месяцы**

**Рис *14* Зависимость относительного содержания триглицеридов в веществе ПЖС человека от времени хранения**

Для всех образцов, хранившихся более 4 месяцев, характер­но уменьшение интенсивности зоны триглицеридов, а после 5-7 месяцев хранения наблюдается отсутствие этой зоны на хро-матограмме. Эти данные свидетельствуют о полном гидро­лизе триглицеридов потожирового вещества следов.

Графики зависимости относительного содержания триглице­ридов в ПЖС 3 человек от времени представлены на рис. 14.

На графиках видно, что для всех образцов наблюдается тен­денция уменьшения значения X в зависимости от времени и после 5—7 месяцев в среднем значение Х=0.

Критерием «старения» образца является значение Х=0, ко­торое означает отсутствие класса триглицеридов в составе ПЖВ. Значение Х>0 указывают на то, что гидролиз триглицеридов не закончен. Поэтому важной характеристикой «старения» следа является момент времени, когда X становится равным 0.

Статистическая обработка полученных данных [129] проводи­лась с целью определения условной плотности распределения слу­чайной величины — времени хранения образца, для котброго Х=0.

Было установлено, что среднее значение месяца, когда Х=0, составляет 6,32 + 1,22 месяцев, т.е. в среднем после 6 месяцев зона триглицеридов не обнаруживается на пластинке.

175

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 0,4- |  | | | | | | |
| 0,35- |  | | |  |  | | |
| распределения  о Р м Р  1ЧЭ СЛ СО |  | - |  |  |  | - |  |
| л  8 0,15-  т |  |  |  |  |  |  |  |
| 0  с! 0,1- |  |  |  |  |  |  |  |
| 0,05-0 |  |  |  |  |  |  | г-1 pi |
| 23456789 10 | | | | | | |
| Месяц | | | | | | | |

*Рис 15* Гистограмма распределения времени полного гидролиза триглицеридов в веществе ПЖС человека

За характеристику времени хранения образца была выбрана условная плотность распределения Fn случайной величины —дав­ности образования образца, отражающая вероятность появления в данном месяце значения Х=0 (полный гидролиз триглицеридов).

На основании полученных значений была построена гистог­рамма условной плотности распределения случайной величи­ны — времени хранения образца с Х=0 (см. рис. 15).

Из гистрограммы видно следующее:

• наибольшее значение плотности распределения (мода) наблюдается у образцов на 6-м месяце хранения и сос­тавляет 0,37;

• вероятность, что X = 0 на 0-м, 2-м и 4-м месяцах хране­ния образца составляет 0%;

• вероятность того, что X приобрело значение 0 на 5-м меся­це хранения равна 26%, на 6-м месяце — 37%, на 7-м — 26%, на 8-м - 5%, на 9-м - 0%, на 10-м - 5%.

176

На основании полученных значений может быть определено время образования (давность) ПЖВ человека.

Если значение относительного содержания триглицеридов в веществе конкретного ПЖС равно О (Х=0), то можно утверждать, что давность следа не менее 5 месяцев. Если X > 0, то можно утверждать, что след образовался не более 5 месяцев назад.

Более точный возраст следа может быть установлен с опре­деленной степенью вероятности. При условии Х=0, вероятность, что след оставлен не менее 5 месяцев назад составляет 26%, не менее 6 месяцев назад — 63% (26% + 37%), не менее 7 меся­цев — 89%, не менее 8 месяцев — 93%, не менее 9 месяцев — также 93%, не менее 10 месяцев — 98%.

При проведении настоящего исследования были использо­ваны образцы вещества ПЖС, хранившиеся в определенных условиях, поэтому изменение этих условий, очевидно, повлия­ет на результаты исследования.

Для более точного установления давности следов рук необ­ходимо проведение модельных экспериментов, направленных на изучение кинетики изменения содержание триглицеридов в составе вещества ПЖС, оставленных в тех же условиях и тем же человеком что и исследуемые следы, в течение первых 5—6 месяцев хранения (до полного гидролиза триглицеридов). По данным хроматографического исследования методом ТСХ по приведенной выше методике строится график зависимости зна­чения X от времени хранения модельного образца ПЖС. Затем определенное для исследуемого образца значение X соотносит­ся со значениями X кинетической кривой на графике и, таким образом, определяется время хранения исследуемого образца.

Такое исследование позволяет устанавливать давность сле­дов до 5 месяцев хранения, когда Х>0, и уточнить момент пол­ного гидролиза триглицеридов.

**ИССЛЕДОВАНИЕ ВЕЩЕСТВА ПЖС КИНОЛОГИЧЕСКИМ МЕТОДОМ**

Человек даже собственным обонянием может отличить очень старые запаховые пробы (законсервированные в банках) от «све­жих», недавно собранных. Специалисты пользуются этой воз­можностью при подготовке запаховых объектов к сравнитель­ному исследованию.

Исследования, проведенные специалистами ЭКЦ МВД Рос­сии, показали, что собаки легко отличают недавно полученные запаховые пробы от тех, которые были собраны ранее. Запахо­вые следы, законсервированные год назад, с помощью собак

177

можно отличить не только от «свежих», но и от законсервиро­ванных два года назад и более [22|.

Само по себе обнаружение ПЖС на различных предметах с помощью собак-детекторов может давать косвенную информацию о временных границах образования этих следов. Вероятностный вывод о времени образования следа основывается в этом случае на среднестатистических данных сохранения запаха человека на раз­личных объектах в разных условиях образования и хранения.

Пригодность ПЖС для исследования запаха зависит как от продолжительности следообразования и характера материала предмета-следоносителя, так и от времени воздействия на ПЖС факторов окружающей среды.

Сохранению запаха ПЖС человека способствует их быстрое выявление, низкая температура, отсутствие влажности и ветра. Запах ПЖС хорошо сохраняется на шероховатых или пористых поверхностях, на ношенной одежде, обуви, головных уборах.

Данные о сохраняемости запаха ПЖС человека, образован­ных на различных следовоспринимающих объектах и в зависи­мости от условий хранения, приведены в табл. 15 и 16. Сведе­ния получены опытным путем и на основании изучения экс­пертной практики специалистов ЭКЦ МВД России [202|.

Было выдвинуто предположение, что по изменению запахо-вого комплекса ПЖС человека, обусловленного изменением состава потожирового вещества, собака-детектор способна опре­делять «свежесть» следов и, выбирая из множества следов одно­го индивидуума, всегда предпочтет следы более позднего обра­зования. Основываясь на этом биологическом свойстве собаки, разработана методика хронологического анализа образования потожировых (запаховых) следов конкретного человека |257].

Исследование проводили на образцах потожировых выделе­ний лиц обоего пола и разных возрастов, полученных от прак­тически здоровых людей способом адсорбции стандартной х/б тканью «байка суровая», прикладываемой к кожному покрову донора на 30 мин. Было проведено сравнение модельных образ­цов потожировых следов человека различной выдержки при нормальной температуре и влажности, а также следов, хранив­шихся в морозильной камере при -17 °С и в атмосфере углекис­лого газа, что фиксировало состав потожирового вещества, прак­тически прекращая химические изменения. Образцы помещали в стеклянные банки и располагали по кругу на пронумерован­ных точках пола на расстоянии 1 м друг от друга, составляя селективный ряд (10 образцов в ряду).

178

*Таблица 15*

**Выявление индивидуального запаха человека на отдельных следоносителях при разных сроках выветривания (время следообразования — 1 мин.)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Материал (^недоносителя | Время выветривания запахов, час. | | Условия выветривания запаховых следов |
| На открытом воздухе | В помещении |
| Сталь | 6 | 12-21 | в помещении, при нор­мальных условиях (при Т=20 °С и влажности |
|  |  |  | 60-80%) |
| Хлопчатобумажная ткань (фланель) | 2,5 | 48 | "\_" |
| Стекло | 1-2 | 1-4,5 | "\_" |
| Древесина | 16 | 53 | "\_>• |
| Песчаная почва | 22 | — | на открытом воздухе, при Т= от 12 до 19 °С и сла- |
|  |  |  | бом ветре |
| Пластиковое | - | 10-24 | «\_» |
| покрытие |  |  |  |
| Кафельная плитка | - | 10-24 | "\_" |
| Сухая листва | 1,5 | - | "-" |
| Дорожка следов на снегу | 36 |  | на открытом воздухе, при Т= от — 1 до -20 "С и сла­бом ветре |
| «\_" | 2-10 | - | на открытом воздухе, при Т= от 0 до —10 °С и сла- |
|  |  |  | бом ветре |

В качестве детекторов использовали ранее подготовленных животных в возрасте 5-8 лет, работающих по выбору индивиду­ального запаха человека (2 собаки) и его пола (4 собаки).

Определение в пробах искомых признаков изменения соста­ва потожирового вещества следов человека во времени осуще­ствляли по двум стереотипам.

Первый базовый стереотип, традиционно используемый в кинологической выборке, осуществляется по сходству запаха образца в селективном ряду с заданным собаке-детектору на старте.

Второй стереотип — выбор по различию, впервые предло­женный для использования в криминалистике, основан на са­мопроизвольной ориентировочной реакции животных на встречу

179

*Таблица 16*

**Сохранность запаховых следов в зависимости от особенностей запахоносителей и условий следообразования**

**Объекты-носители запаховых следов человека**

Воздушная масса (запаховые следы в воздухе) Рельефные следы, оставленные человеком в новой

обуви, ношенной им до 3 суток Рельефные следы (на почве, на траве, на снегу), оставленные человеком в ношеной обуви или без обуви

Предметы моментального соприкосновения с чело­веком (отодвинутые, опрокинутые и т.д.) Предметы, находившиеся короткое время (менее 30 мин.) в контакте с человеком (орудие преступ­ления, окурок и т.д.)

Предметы, находившиеся длительное время (более 30 мин.) в контакте с человеком (сумка, писто­лет, рукоятка ножа, сидение, кляп и т.д.) Живой человек (тело):

запаховые следы другого человека собственный запах человека Труп:

запаховые следы другого человека собственный запах погибшего Пучок засаленных волос:

индивидуальный запах человека, от которого

произошли волосы волосы в руке или на теле трупа Личные вещи ежедневного (регулярного) пользования (предметы одежды, расческа, ремень и тд.): индивидуальный запах человека, которому при­надлежат вещи

запаховые следы другого человека при кратко­временном (до 30 мин.) контакте запаховые следы другого человека при длитель­ном (2—3 дня) контакте

Предметы со следами плесени, с явными признака­ми гниения, обугленные, высушенные при высо­кой температуре

Пробы воздуха, собранные над запаховыми следа­ми с помощью шприцов, пакетов, фляг из поли­мерных материалов и других приборов для отбо­ра запаха

Совместно упакованные предметы, требующие сопо­ставления по запаховым следам

**Период удерживания запаховых следов на предметах (объектах)**

До часа

Не выявляются

До суток

Не выявляются До суток

До 3 суток

До часа

На протяжении всей **жизни**

До часа До 2 суток

Несколько лет Несколько суток

Несколько месяцев, лет До часа До суток Уничтожены

Не обнаруживаются (мало пахучих веществ, адсорбция единичных молекул на стен­ках сосудов, улетучивание через полиэтиленовую пленку) Смешиваются (совместная упаковка объектов недопус­тима)

180

в селективном (сравнительном) ряду достаточно отличающегося (выпадающего) по запаху образца среди однородных вспомога­тельных объектов. Обучение животных проводилось оперантным методом выработки у них сигнального поведения (динамический стереотип), требующегося для выбора запаха в селективном ряду «из множества по различию».

В первых экспериментах выбора индивидуального запаха «по сходству» с образцом, заданным на старте, использовали со­бак-детекторов, применяемых только в этом стереотипе. Ис­точниками запахов служили ПЖС одного мужчины и двух жен­щин. В качестве 9 вспомогательных образцов селективного ряда в каждой выборке использовались ПЖС одного из трех испы­туемых, полученные в одно время. Тогда как на старте и в ряду (десятым объектом) в качестве искомого (эталона) собакам-детекторам предъявлялся ПЖС того же испытуемого, но иной по времени выдержки при тех же условиях окружающей среды. Разница в выдержке образцов составляла 30 дней, 10 дней и 3 дня. В итоге выборки с применением трех собак-детекторов и в двух реципрокных вариантах попеременного использования образцов в ряду и на старте дали однозначные результаты. Животные выбирали в ряду ПЖС того временного периода, который задавался им на старте, независимо от времени вы­держки вспомогательного ряда. Полученные результаты свиде­тельствовали о возможности надежного установления давнос­ти ПЖС, оставленных с разницей во времени от 3 до 30 дней, используя собак-детекторов, с выработанным стереотипом обнаружения «по сходству».

Однако для экспертной и,следственной практики часто тре­буется значительно более точное установление времени образо­вания следов, измеряемое часами. Для улавливания изменений в потожировом веществе следов за достаточно короткие проме­жутки времени был разработан способ более надежной фикса­ции исходного (нативного) состояния запаховых следов и об­разца, исследуемого на заданную экспозицию во времени при нормальных лабораторных условиях. Получаемые образцы ПЖС человека сразу же герметично закрывали в стеклянных емкос­тях, наполненных углекислым газом, и хранили в морозильной камере при температуре —17 °С в течение суток. Затем по 8 об­разцов, полученных от каждого испытуемого, помещали (воз­вращали) в нормальные лабораторные условия и, начиная с 24 час. выдержки, образовывали из них селективный ряд вспо­могательных объектов, в котором на случайно выбранных и

181

зашифрованных местах размещали два исследуемых объекта: эта­лон («самый свежий», заведомо выделяемый собакой) и обра­зец, исследуемый на время. Время выдержки вспомогательных объектов в нормальных условиях постепенно сокращали: 24 час., затем 10 час., 1 час., 30 мин. Последующее уменьшение време­ни практически не осуществимо из-за несовершенства техники выравнивания температуры образцов, извлекаемых из морозиль­ной камеры на этом этапе опытов.

Кинологическая выборка осуществлялась по нетрадицион­ному стереотипу рабочего поведения собак-детекторов по раз­личию запахов из множества однородных.

Результаты проведенных исследований свидетельствуют о возможности дифференциации потожировых следов человека давностью от I часа и более с помощью собак-детекторов в ра­бочих стереотипах и «по сходству», и «по различию». Установле­но, что количественные изменения, происходящие в составе вещества ПЖС человека в течение 30 мин., находятся на преде­ле чувствительности обонятельных рецепторов собак.

В настоящее время, когда исследование состава вещества потожировых следов человека представляет определенные ме­тодические и технические трудности, использование биодетек­тора для решения актуального для криминалистических иссле­дований вопроса о давности ПЖС человека представляется пер­спективным в экспертной и следственной практике.

Схема комплексного исследования ПЖС человека с целью определения их давности представлена на рис. 16.

***4.5. Установление некоторых патологических особенностей и состояний человека по его ПЖС***

В случае отсутствия подозреваемых лиц большое значение для раскрытия преступления и розыска преступников имеет диа­гностика свойств человека, позволяющая выдвинуть или прове­рить розыскную или следственную версию, сузить круг лиц, проверяемых на причастность к преступлению, определить со­стояние человека, совершившего преступление.

Несомненное значение для криминалистической практики представляет выявление патологических особенностей и состо­яний человека, отобразившихся в его ПЖС: хронических забо-

182

***ПЖС человека***

Матовость утоньшение и разрыв линий

***Визуальный осмотр в УФ- и лазерных лучах***

Характер люминесценции

***Исследование вещества***

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Легко­летучие** |  | **Триглицериды** | | |  |
|  | |  |
| **\*** |
| ***Давность до 2 дней и более*** | |  | ***Давность до 5 месяцев и более*** | | |

***Относительная***

***давность (см. табл. 15-16)***

***1 час, 3, 10, 30 дней***

***и более***

*Рис 16.* Схема комплексного экспертного исследования ПЖС человека с целью установления их давности

леваний кожного покрова, нервно-психических расстройств, наркомании и др.

Очевидно, что экспертное исследование ПЖС человека с целью установления патологических особенностей и состояний, оставившего след, может осуществляться в виде моноэксперти­зы, проводимой экспертом трасологом (дактилоскопистом), если исследуются ПЖС в виде отпечатков пальцев, л'ибо экспертом биохимиком, если имеются ПЖС в виде мазков и пятен. Иссле­дование ПЖС, включающее дактилоскопию и последующее изучение состава вещества, проводится в форме комплексной

183

экспертизы специалистами трасологами и специалистами био­химиками. Ведущим экспертом в данном исследовании может быть эксперт-дактилоскопист, обладающий информацией об изменениях состава вещества ПЖС человека при различных па­тологиях, либо эксперт-биохимик, обладающий сведениями о возможных морфологических изменениях ПЖС человека.

Как и для любого комплексного исследования, большую роль в данном случае играет точное определение задач исследования из-за непосредственной связи их с доказыванием. Так для опре­деления схемы экспертного исследования важен выбор приоре-тетной задачи: установление факта наличия хронического забо­левания у оставившего ПЖС либо приема им наркотических или других фармпрепаратов. Уже на первой стадии — обнару­жение ПЖС, которые, как правило, бывают латентными, — встает вопрос о выборе способа выявления, позволяющего по­лучить максимально четкий рисунок папиллярных линий, со­храняя при этом вещество следа для возможных дальнейших исследований. Для этих целей наиболее пригодно выявление потожировых следов, основанное на адсорбции порошков на поверхности потожирового вещества следа, которое не приво­дит к изменению потожирового вещества. Выявление ПЖС нин-гидрином, основанное на взаимодействии с а-аминогруппами белковых компонентов, не влияет на последующее исследова­ние жировых компонентов, но может существенно изменить картину анализа белковых составляющих вещества ПЖС чело­века и привести к невозможности дальнейшего определения наркотических веществ в нем.

Исследование выявленных ПЖС человека в целях диагнос­тики патологических особенностей и состояний начинается с морфологического исследования.

Для установления некоторых патологических особенностей и состояний оставившего ПЖС человека достаточно дактилос­копического исследования ПЖС с папиллярным узором, осно­ванного на дерматоглифических критериях оценки папилляр­ного узора. Однако установление состояния наркотического опьянения в момент оставления следа возможно только при исследовании потожирового вещества.

При исследовании ПЖС с нечетким рисунком папиллярных линий морфологическое исследование даже небольших фраг­ментов узора может дать некоторую информацию об оставив­шем след человеке, но последующее исследование потожирово­го вещества является необходимым для полноты исследования.

184

I

Единственным источником информации о заболеваниях и патологических состояниях человека, оставившего потожиро-вые следы без папиллярных линий, является состав потожиро­вого вещества, который анализируется физико-химическими и биохимическими методами.

Накопление статистически обоснованных данных об изме­нении морфологии и состава вещества потожировых следов человека даст возможность использования их в экспертной практике для диагностики состояния человека по его пото-жировому следу.

**Морфологическое исследование ПЖС человека с целью выявления его патологических особенностей и состояний**

Дерматоглифическая диагностика является одним из мето­дов оценки состояния здоровья человека, психических особен­ностей его личности и характера, и все более широко внедряет­ся в медицинскую практику. Среди многообразия диагности­ческих признаков, используемых в качестве диагностического критерия, комплекс дерматоглифических характеристик отли­чается удобством и доступностью, а сам дерматоглифический анализ представляет собой надежный метод выявления различ­ного рода заболеваний, а именно: генетические и геномные нарушения, врожденные пороки развития, нарушения обмена веществ. Результаты последних исследований в области дерма­тоглифики показали, что существует достоверная корреляция между элементами дерматоглифики и структурой центральной нервной системы. Дерматоглифика может быть использована и при изучении индивидуальных особенностей строения и функ­ций центральной нервной системы у здоровых людей. Значение дерматоглифического метода определяется тем, что гребневая кожа происходит из тех же эмбриональных зачатков, что и струк­туры центральной нервной системы [65].

В главе 1 приведены данные многочисленных исследований в области дерматоглифики, позволяющие выявлять многие за­болевания, устанавливать родственные связи, расовую принад­лежность, физические и интеллектуальные особенности чело­века по рисунку папиллярных линий ладоней рук. Эти данные основаны на изучении полных отпечатков ладоней и пальцев правой и левой рук. Для экспертной практики, когда на исследо­вание, как правило, поступают единичные и чаще всего неполные

185

следы пальцев рук, эти данные пока не могут быть использова­ны. Однако эта информация несомненно полезна при оценке личности подозреваемых, а также может иметь практическое значение для идентификации неопознанных трупов, когда при сопоставлении данных исследования ПЖС и медицинских карт можно сделать вывод о личности погибшего.

Для использования разработанных в целях медицинской ди­агностики методик дерматоглифического исследования ПЖС человека необходимо их переосмысление и доработка с учетом специфики криминалистических методологических принципов.

**Исследование вещества ПЖС человека**

Многочисленные данные медицинских диагностических ис­следований свидетельствуют о различных изменениях состава потожировых выделений человека, связанных с разного рода заболеваниями. Существует достаточно большое количество дан­ных, свидетельствующих об изменении жирнокислотного со­става липидов сыворотки крови у больных различными, глав­ным образом, генетически обусловленными заболеваниями, в том числе псориазом, атеросклерозом, эпилепсией и лейкоанд-родистрофией и др. Кроме того, показано соответствие содер­жания липидов в поте и в плазме крови |104|, что позволяет прогнозировать соответствующие изменения состава жирных кислот ПЖВ человека при установлении определенных измене­ний в плазме (сыворотке) крови. Имеются данные о снижении секреции липидов сальными железами при заболевании диабе­том, причем это снижение прямо пропорционально длительности заболевания [134].

Представлялось интересным исследовать изменения в соста­ве СЖК потожирового вещества, которые играют определяю­щую роль в идентификации и диагностике человека по его ПЖС, связанные с кожными заболеваниями, а также нарушением липидного обмена — ожирением.

**СОСТАВ СЖК ВЕЩЕСТВА ПЖС БОЛЬНЫХ КОЖНЫМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ**

Были исследованы образцы потожирового вещества пациен­тов клиники кожных болезней Московской медицинской ака­демии им. И.М. Сеченова, проходивших лечение по поводу раз­ных видов\_дерматита, нейродермита и псориаза [137|.

186 J

1

Потожировое вещество собирали путем плотного контакта обезжиренного бумажного фильтра с разными участками тела человека (со ступнями, ладонями, лицом).

Предварительные исследования показали, что изменения в составе СЖК наблюдаются в потожировом веществе только у больных псориазом. Для установления характера изменений были исследованы образцы вещества ПЖС 12 мужчин и 10 женщин в возрасте от 18 до 65 лет с диагнозами: распространенный об­ширный псориаз, вульгарный псориаз, псориатическая эритро-дерма, псориаз складок и экссудативный псориаз.

Выделение, метилирование СЖК и анализ метиловых эфи-ров ЖК проводили по ранее разработанной методике анализа СЖК потожирового вещества следов, приведенной в придыду-ших разделах.

Установлено, что у больных псориазом в потожировом ве­ществе следов повышено содержание олеиновой, линолевой и пальмитиновой СЖК и понижено содержание стеариновой кис­лоты. В стадии обострения соотношение олеиновой и стеари­новой в среднем составляет 2,23±0,17 (в норме для мужчин 1,48± 0,32, для женщин 0,58±0,15), а соотношение пальмити­новой и стеариновой выше, чем у здоровых людей и составля­ет 6,23±0,51 (в норме 4,01±0,07 для мужчин и 2,36±0,30 для женщин).

Таким образом, повышенное содержание в веществе ПЖС человека линолевой, а также олеиновой и пальмитиновой кис­лот по сравнению со стеариновой может свидетельствовать о том, что человек, оставивший ПЖС, болен псориазом.

**СОСТАВ СЖК ВЕЩЕСТВА ПЖС БОЛЬНЫХ ОЖИРЕНИЕМ**

Изучение состава СЖК потожирового вещества лиц с боль­шой избыточной массой, обусловленной чаще всего нарушени­ем липидного обмена, проводилось для выявления возможных отличий от жирнокислотного состава потожирового вещества практически здоровых людей [258|.

В эксперименте принимали участие 7 мужчин и 8 женщин, страдающие ожирением II и III степени (обменно-алиментар-ная форма), проходящих курс лечения в клинике лечебного питания Института питания РАМН, у которых в качестве со­путствующих заболеваний отмечались, как правило, гиперто­ния, нейроциркуляторная дистопия (НЦД). Потожировое ве­щество в области живота собирали на обезжиренные бумажные фильтры путем плотного контакта.

187

Выделение СЖК, метилирование и анализ МЭЖК проводи­ли по разработанной методике, приведенной ранее.

Было установлено, что состав СЖК потожировых выделе­ний людей с избыточной массой тела практически не отлича­ется от состава потожировых выделений людей с нормальной массой тела. Соотношения ненасыщенных и насыщенных СЖК с длиной С|7 и C|g у больных ожирением совпадают с выбран­ными критериями половых разл'ичий. Более того, наблюдается тенденция к увеличению этих соотношений для мужчин и уменьшению — для женщин, что само по себе не может по­влиять на оценку пола по составу СЖК, но может свидетельст­вовать о нарушении обменных процессов, приводящих к ожи­рению (см. табл. 17).

**СОСТАВ СЖК ВЕЩЕСТВА ПЖС БОЛЬНЫХ АДРЕНОЛЕЙКОДИСТРОФИЕЙ**

Интересные результаты, свидетельствующие о генетической предопределенности состава СЖК потожировых следов челове­ка, были получены при исследовании состава СЖК 3 больных наследственным заболеванием нервной системы — адренолей-кодистрофией.

Изменения в составе ЖК сыворотки крови больных тяже­лым наследственным заболеванием адренолейкодистрофией (АЛД) выявлены в 80-х гг. [259—261]. Это заболевание проявля­ется, как правило, после половой зрелости, главным образом, у мужчин и характеризуется наряду с потерей зрения и атрофией мышц неадекватным поведением.

Повышенное содержание гексакозановой кислоты С26 у боль­ных с гомо- и гетерозиготной АЛД (примерно в 5 раз) является диагностическим признаком заболевания и позволяет проводить успешное лечение с помощью сбалансированной диеты.

В результате исследований ЖК состава вещества потожиро­вых выделений больных АЛД выявлены некоторые характер­ные особенности. Установлено, что состав жирных кислот ха­рактеризуется значительно повышенным уровнем содержания предельных ЖК C2i:0, С23:о, С24о (примерно в 3 раза) и пони­женным непредельных С 20 3 (примерно в 3 раза) и С 22:3 (при­мерно в 6 раз).

Таким образом, изменение в составе СЖК вещества ПЖС больных адренолейкодистрофией является не только диагнос­тическим признаком заболевания, но может являться также и

Ш

а

I

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| о |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| и |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| """•••• | — о сг\ гм | О ON О ^O | о | 0 | »\_ | ON | *ГГ)* | оо | т}- |
|  | 4D ^ ^" ^" |  |  |  |  | ГЧ |  |  |  |
|  |  | — SO — i SO |  | оо |  |  | •ч- |  |  |
| о | 0000 | о о о о | — | — | ГЧ | ГЧ |  | ГЧ | ГЧ |
| о |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| " | m so ^t~ oo | г-~ гч r~ f> | ^ | г- | г- | г- | ГЧ | ON | оо |
| г- | ^ fO VI OO | ON — ГЧ ON | ON |  | g | ~ | оо | °2 | ON |
| о | о о о о | о о о о | - |  | гч" | гч" | - | гч" | гч" |
|  |  | s |  |  |  |  |  |  |  |
| *л* |  | X |  |  |  |  |  |  |  |
|  | s | s I |  | *%* |  |  |  |  |  |
| i s | о; | s § |  | с; |  |  |  |  |  |
| i i | я s | s о |  | X |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  | е; |  |  |  |  |  |
| gi  U 2  се к | о. 5 S g | s о и ^ |  | *•s*  S |  |  | 1 |  |  |
| X |  | о о |  |  |  |  |  |  |  |
|  | U ' 0 О | и О О 0 | ь | 0 | 1 | 1 | о | и | *t~* о |
|  | X г С С | I С С Ж | X | с | *-* | *'* | *с* | X | х |
|  | С |  | с | в; s |  | с |  |  |  |
|  | ь | «S | н | X |  | s  t- |  |  |  |
| Сопутствующее заболевани | *Женщины* нет гипертония, III ст. НЦД по гипертоническому | нет хр. гастрит, грыжа, геморро  нет | *Мужчины* НЦД по гипертоническому | нейродермит, НЦД, гиперт | флебэктомия | НЦД по гипертоническому |  | гипоталамический синдром миопия | и  X |
| и S |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Л |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  | — |
| £ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| и |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1 | \*/") Г-~ О Г^  so so so so | оо о г- г^  *\с* г — so ^э | •ч-  оо | so  00 | ON | оо | Г--Г-- | so  00 | 00  г- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| U  ев1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| и |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | ГЧ | 1Л f~l (^ | 00 | о | ON | •/"} | гч | ON | о |
|  | ГЧ — 00 Г- | ю О О — | о | ГЧ | ГЧ |  |  | о | ГЧ |
|  | OO — ON OO | ON — — — |  |  |  | — | *~-* |  |  |
| я  а. | О rj- о — | ГЧ SO 00 -Э- | 00 |  |  |  | г^ | ON | ON |
|  |  | m •»• -ч- -з- | ГЧ | ГЧ | го | ^ |  |  |  |

189

диагностическим признаком состояния оставившего ПЖС человека и представлять интерес для криминалистических ис­следований.

**УСТАНОВЛЕНИЕ ПРИЕМА НАРКОТИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ**

Вместе с потом в вещество ПЖС переносятся и некоторые лекарственные препараты и (или) их метаболиты. Для практики криминалистических исследований может представлять интерес определение в потожировом веществе наркотических веществ.

Многие лекарственные препараты накапливаются в орга­низме человека при длительном применении и обнаруживают­ся в крови, а также выделяются через поры кожных покровов человека вместе с ПЖВ либо в нативном (простые по химичес­кой природе вещества), либо, что имеет место значительно чаще, в измененном виде (метаболиты). Количество видов и форм лекарственных препаратов огромно, и требуется инди­видуальный подход к исследованию каждого вида, основан­ный на различии их химической природы. Особый интерес представляют собой алкалоиды — большая группа азотистых органических оснований сложного состава, встречающихся в готовом виде в растительном сырье и обладающих сильным фармакологическим действием (главным образом на отделы центральной нервной системы) и применяющихся в качестве ценных лекарственных препаратов. Как лекарственные препа­раты алкалоиды при определенных условиях являются веще­ствами ядовитыми и сильнодействующими и, следовательно, представляют большой интерес при токсикологических и су-дебно-химических исследованиях.

Наиболее интересными для экспертной практики исследо­вания потожировых следов человека являются лекарственные препараты, выявление которых может дать дополнительную ин­формацию об оставившем след индивидууме. Это прежде всего наркотические вещества, которые обнаруживаются вместе с потожировым веществом на одежде, обуви и других предме­тах, соприкасающихся с кожным покровом человека, либо в отпечатках пальцев. Причем в отпечатках пальцев возможно обнаружение наркотиков, связанное не только с выделением вместе с потом, но и с возможным внешним загрязнением кожи пальцев.

Теоретически вместе с потом могут выделяться любые ал­калоиды, в том числе и наркотического действия, но досто-

190

верно имеются данные о выявлении кокаина и героина в поте принимающих их людей [262—264|. Содержание кокаина, ге­роина и их метаболитов в поте определяли с помощью хрома-томасс-спектрометрии.

Установлено, что кокаин появляется в'поте уже через 1—2 час. после приема и его максимальное содержание в поте обнаружи­вается в течение 24 час. в зависимости от принятой дозы |262|. В поте со спины, торса и бицепсов кокаин обнаруживают даже через 7 дней после единичного вдыхания через нос дозы от 50 до 126мг кокаингидрохлорида |263|.

Кокаин и героин обнаруживались в поте после приема в ос­новном в неизмененном виде. Наряду с кокаином с потом вы­деляются его метаболиты: бензоилэкгонин и экгонин |264, 265].

Хотя вопрос о превращениях морфина и тем более его ана­логов и производных полностью не изучен, известно, что даже при острых отравлениях морфин, введенный внутривенно, очень быстро исчезает в крови, а концентрация его в организ­ме прогрессивно снижается. При введении героина в поте на­ряду с ним быстро появляется 6-ацетилморфин, причем со временем концентрация героина в поте уменьшается, а 6-аце-тилморфина увеличивается, что свидетельствует о гидролизе героина в поте (262].

Выявление кокаина и героина в потожировых выделениях (следах) человека важно в судебно-экспертных исследованиях для установления состояния наркотического опьянения или приема наркотических препаратов и может использоваться на­ряду с анализом волос человека. Более того, именно выделение кокаина и героина вместе с потом может являться основным механизмом попадания этих наркотиков в волосы.

**Выявление наркотических веществ в ПЖС человека**

Определение наличия наркотиков в потожировых отпечатках пальцев рук отличается от определения их в других потожиро­вых следах.

Появление наркотических препаратов в следах пальцев рук связано не только с выделением их вместе с потом, но и воз­можно с внешним зафязнением кожи рук.

Сложность выявления наркотиков в отпечатках пальцев свя­зана с необходимостью сохранения следа для дактилоскопичес­ких исследований.

191

При исследовании потожировых следов пальцев рук на ***порис­тых*** поверхностях (бумага, ткань и др.) их, как правило, выяв­ляют раствором нингидрина для последующего дактилоскопи­ческого исследования. Такая обработка не влияет на последую­щее исследование потожирового вещества, но приводит к потере существенной части наркотика в следе [266]. Поэтому, когда обнаружение наркотика в следе является основной задачей исследования, целесообразно выявлять наркотическое вещество обработкой следа реактивом Драгендорфа (обнаружение алка­лоидов) [267], что приводит, однако, к потере папиллярного узора ПЖС. •

При исследовании ПЖС рук на ***непористых*** поверхностях их следует обрабатывать парами цианакриловых эфиров, что при­водит к фиксации узора папиллярных линий, и при такой обра­ботке сохраняются липиды потожирового вещества и наркоти­ческие вещества.

***Выделение наркотических веществ (героина, кокаина) из ПЖС человека*** проводят путем обработки выявленного следа водно-спиртовым раствором (1:1) с последующим упариванием ра­створа до микроколичеств (50 мкл). При этом само потожиро-вое вещество остается в следе и не мешает последующему опре­делению наркотических веществ.

***Установление вида наркотического вещества,*** выделенного из ПЖС, проводится традиционно используемыми методами ГЖХ и ТСХ (268-270).

Спецификой выявления наркотиков в ПЖС рук является их содержание в микроколичествах, что делает часто невозмож­ным использование принятых инструментальных методов их исследования, и применяются только качественные реакции на обнаружение. Среди методов аналитического исследования мик­роколичеств вещества большое значение имеет микрокристал­лоскопия, главным образом, для обнаружения алкалоидов.

**ХИМИЧЕСКИЕ РЕАКЦИИ**

Для обнаружения алкалоидов чаще всего используют реак­тив Драгендорфа в модификации Мюнье [267]. Недостатком этого способа выявления является одинаковая окраска исследуемых алкалоидов. Поэтому предпочтительнее выявление алкалоидов йодоплатинатом калия, который образует цветные соединения с рядом алкалоидов [269].

192

Для опийных алкалоидов используют реактив Марки (раствор формальдегида в серной кислоте в соотношении 1:9), дающий красно-фиолетовое окрашивание с морфином, кодеином и дру­гими производными морфина. Более специфической и чувстви­тельной реакцией на морфин (0,05 мкг) является растворение высушенного экстракта алкалоида в серной кислоте и добавле­ние кристаллика молибдата натрия или аммония с образовани­ем фиолетового окрашивания.

Кокаин образует красное окрашивание при взаимодействии с 5%-ным раствором пара-диметиламинобензальдегидом в эта­ноле (3 мин. при Т=100 °С)

**МИКРОКРИСТАЛЛОСКОПИЯ**

Микрокристаллоскопические реакции являются очень цен­ными, дополняя другие методы обнаружения алкалоидов. Од­нако делать выводы о наличии или отсутствии в пробе опреде­ленных алкалоидов только на основании внешнего вида крис­таллов или кристаллических сростков нужно очень осторожно, так как эти реакции не обладают большой специфичностью и чувствительностью, а воспроизводимость их часто зависит от условий эксперимента.

Кокаин в хлороформном экстракте наносят на предметное стекло микроскопа, высушивают, добавляют каплю 1%-ной HCI, высушивают и добавляют 1%-ный раствор КМпО4. Через неко­торое время наблюдают под микроскопом образование харак­терных красно-фиолетовых кристаллов квадратной и прямоу­гольной формы [265].

Морфин гидрат, выпаренный на предметном стекле микро­скопа из хлороформного экстракта, при добавлении йодида ка­лия образует характерный кристаллический осадок — сростки из прямоугольных пластинок красно-оранжевого цвета.

**ТОНКОСЛОЙНАЯ ХРОМАТОГРАФИЯ**

Имеются данные о величинах хроматографической подвиж­ности значительного числа алкалоидов при хроматографирова-нии их на пластинках с силикагелем в 5 системах растворите­лей, а также их цветные реакции [267].

Для обнаружения ***кокаина*** методом ТСХ на пластинках «Си-луфол УФ-254» рекомендуются следующие элюэнты: хлоро­форм — диоксан — этилацетат—NH4OH (25:60:10:5), метанол—

193

Обнаружение ПЖС

NH4OH (100:1,5), бензол—этилацетат—диэтиламин (7:2:1)|. Для разделения кокаина и его производных и метаболитов исполь­зуют систему растворителей бензол—этанол (90:10). Проявляют реактивом Драгендорфа, парами йода и раствором йодоплати-ната калия.

Хроматографию ***морфина*** на пластинках «Силуфол УФ-254» проводят в следующих системах растворителей: бензол—этанол— триэтиламин (9:1:1), метанол—NH4OH (100:1,5), хлороформ-метанол (9:1). Проявляют реактивом Марке, Драгендорфа, па­рами йода и флюоресценцией при 254 нм.

Выявление ***героина*** проводят в системах бензол—этанол— триэтиламин (9:1:1), этанол—диэтиловый эфир — NH4OH (3:6:1), хлороформ—метанол (9:1). Проявление проводят ана­логично морфину.

Одновременно кокаин и морфин можно разделить на сили-кагеле в системе растворителей хлороформ—ацетон—диэтила­мин (5:4:1). При проявлении раствором йодоплатината калия кокаин образует на пластинке фиолетовое пятно с Rp=0,73, a морфин темно-синее пятно с Rf=0,l.

**ГАЗОХРОМАТОГРАФИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ**

Для хроматографии наркотических и фармпрепаратов с ин­дексами удерживания от 1200 до 3200 используют разделение на кварцевых капиллярных колонках длиной 25 м с внутренним ди­аметром 0,32 мм с неподвижной жидкой фазой SE-30, OV-101, толщина пленки 0,2 мкм. Температура колонки начальная — 80 °С, конечная — 280 °С, скорость подъема температуры — 10 °С в мин. Температура детектора и инжектора — 250 "С, газ-носи­тель — гелий, скорость на выходе из колонки — 0,6 мл/мин., детектор — пламенно-ионизационный. Ввиду незначительных количеств анализируемых веществ хроматографирование про­водится в режиме «splitless» (без деления потока). Алгоритм иссле­дования ПЖС человека с целью установления наличия в них наркотических веществ представлен на рис. 17.

***4.6. Установление следов парфюмерных изделий в ПЖС человека***

Парфюмерные изделия, такие, как духи, туалетная вода, оде­колоны и дезодоранты, широко используются для ароматиза-

194

Выявление ПЖС Дактилоскопия

Экатракция липидов ПЖВ хлороформом Метилирование ЖК и ГЖХ-анализ

\ I

Экстракция наркотиков смесью ЕЮН-Н2О (1"1)

Анализ экстракта методами.

• химические качественные реакции,

• микрокристаллоскопия,

• тех,

•ГЖХ

Обсуждение полученных результатов и формулирование выводов

*Рис 17* Схема определения наркотических препаратов в ПЖС человека

ции кожи, волос, одежды и, смешиваясь с потожировыми вы­делениями, переходят в вещество ПЖС человека.

Ароматические компоненты парфюмерных изделий часто мешают кинологическому исследованию ПЖС человека. В то же время эти компоненты могут нести дополнительную информа­цию об оставившем след. Поэтому при наличии в ПЖС челове­ка парфюмерных компонентов возникают две задачи:

• отделение ароматических компонентов от потожирового вещества;

• анализ компонентов парфюмерных изделий с целью от­несения их к определенному типу аромата либо к опреде­ленному типу изделия.

В веществе ПЖС человека вероятнее всего можно обнару­жить следы духов, одеколонов, туалетных вод, лосьонов и дезо­дорантов.

Основу всех парфюмерных композиций составляют терпи-ноиды (нерол, гераниол, терпинол, линалоол и др.), комбина­ции которых с другими веществами и определяют специфичес­кий аромат парфюмерных изделий. Обнаружение терпиноидов

195

в веществе ПЖС свидетельствует о наличии в них парфюмерии, а при установлении конкретных видов и сочетаний терпинои-дов возможно отнесение парфюмерной композиции к опреде­ленному типу аромата.

Дифференцировать духи, туалетные воды и одеколоны в сле­дах невозможно, так как они могут состоять из одинаковых ду­шистых компонентов и различаться лишь по количественному содержанию спирта и воды. Поэтому по типу парфюмерных из­делий можно отличать только дезодоранты — по содержанию в следах, наряду с терпиноидами, солей алюминия, используе­мых в качестве антиперсперантов, и лосьоны после бритья — по содержанию в них дополнительно ментола [271].

Следы парфюмерных композиций сопутствуют ПЖС челове­ка на одежде или постельном белье.

**ВЫДЕЛЕНИЕ АРОМАТИЧЕСКИХ ПАРФЮМЕРНЫХ КОМПОЗИЦИЙ ИЗ ПОТОЖИРОВОГО ВЕЩЕСТВА СЛЕДОВ**

Кусочки ткани одежды человека помещают в стеклянные бкжсы, заливают хлороформом и экстрагируют не менее 2 ча­сов. К хлороформному экстракту добавляют двойной объем 0,5 н. NaOH, интенсивно встряхивают. В водный щелочной слой пе­реходят кислые липиды (СЖК), определяющие индивидуаль­ность человека, а в хлороформном слое остаются терпеноиды, характеризующие определенный тип аромата парфюмерного изделия.

*Анализ состава парфюмерных композиций* в хлороформном экстракте после удаления кислых липидов проводят методом ТСХ без идентификации отдельных компонентов, путем их срав­нения (метод отпечатков пальцев). В качестве образцов сравне­ния в зависимости от поставленной перед экспертом задачи могут быть либо образцы парфюмерных изделий, либо их следы на одежде или теле человека.

Исследование состава проводят в тонком слое силикагеля на пластинках «Силуфол УФ-254» в системе растворителей гексан— этилацетат (85:15) или бензол—этилацетат (95:5), подъем фронта растворителя — 10см. В этих условиях хорошо разделяются широко используемые в парфюмерных композициях терпинои-ды: нерол, гераниол, линалоол, терпен иол и др. После проведе­ния хроматографирования пластинки высушивают и выявляют хроматографические зоны, обрабатывая пластинки 0,05%-ным спиртовым раствором родамина В или 1%-ным раствором вани­лина в концентрированной серной кислоте. При этом образу-

196

ются разноцветные зоны, характеризующие состав ароматичес­ких веществ парфюмерных композиций.

Совпадение экспертного образца по числу, цвету и значени­ям относительной хроматографической подвижности компонен­тов с образцом сравнения свидетельствует о том, что данные парфюмерные изделия изготовлены на основе одинаковой пар­фюмерной композиции.

Обнаружение в веществе ПЖС помимо парфюмерной ком­позиции солей алюминия является достаточным условием для отнесения парфюмерного изделия в следах к дезодоранту.

**АНАЛИЗ АЛЮМИНИЯ В СЛЕДАХ ДЕЗОДОРАНТОВ**

Как показали проведенные эксперименты, определение сле­дов алюминия методом рентгеноспектрального анализа дает воспроизводимые результаты только при значительном количе­стве дезодоранта.

Для обнаружения алюминия возможно использование каче­ственных реакций. С этой целью образец ткани с ПЖС и следа­ми дезодоранта заливают 0,5 н. раствором соляной кислоты. Из полученного кислого раствора экстра! ируют душистые веще­ства и кислые липиды. Остаток упаривают и определяют в нем алюминий. Паралельно делается проба с чистого участка ткани.

Качественные реакции на А13+.

1. К кислому экстракту добавляют несколько кристаллов или

насыщенный раствор NH4CL и несколько минут нагрева­ют. Осадок выделяется в виде белых студенистых хлопьев, часто всплывающих.

2. 8-оксихинолин выделяет из ацетатного раствора рН=5, полученного путем добавления к водному экстракту ку­сочка ткани со ПЖС и следами дезодоранта нескольких капель уксусной кислоты до нужного рН, зеленовато-жел­тый кристаллический осадок оксихинолята алюминия (С9Н6МО)зА1, растворимого в минеральных кислотах.

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕНТОЛА**

Наличие ментола в вещесттве ПЖС человека, наряду с тер­пиноидами, указывает на вероятность того, что парфюмерное изделие в следах является лосьоном для бритья, так как ментол всегда входит в их состав, но иногда (достаточно редко) может быть компонентом и женских лосьонов.

**197**

пжс

Органолептическое исследование

(Хлороформный экстракт

Щелочной водный экстракт

**• HCI до рН=2**

Определение

индивидуального

запаха

*Рис. 18.* Алгоритм решения экспертной задачи по выявлению парфюмерии

в ПЖС человека

Определение следов ментола проводят методом ТСХ на пла­стинках «Силуфол УФ-254» в системе растворителей бензол— этилацетат (80:20), используя для сравнения стандартный обра­зец ментола в хлороформе и выявляя 0,05%-ным спиртовым раствором родамина В. Схема обнаружения парфюмерных изде­лий в ПЖС человека представлена на рис. 18.

*Глава 5*

**ОЦЕНКА ДОСТОВЕРНОСТИ ЗАКЛЮЧЕНИЯ эксперта по исследованию потожировых следов человека**

Заключение эксперта оценивается следствием или судом, как и любое другое доказательство по уголовному делу, на основа­нии установления его относимости к делу, допустимости, дос­товерности и доказательственного значения.

«Оценка достоверности заключения эксперта является пер­вым этапом его общей оценки. Вторым этапом будет оценка доказательственного значения заключения, устанавливаемого при сопоставлении с другими доказательствами по делу», — пишет Ю.Г. Корухов |272] и отмечает, что «достоверность (ис­тинность) экспертного заключения должна устанавливаться путем анализа самого заключения, так как она заложена в нем самом». Такой анализ предполагает, прежде всего, проверку научной обоснованности заключения: оценку общих научных положений, из которых исходил эксперт; наличие специальных познаний, использованных в процессе исследования (компе­тентность эксперта); оценку научной обоснованности применя­емых методов и методик исследования, достаточно современ­ных и проверенных на практике, позволяющих получать досто­верные стабильные результаты исследования. Наряду с этим должны оцениваться достаточность представленных эксперту материалов, полнота экспертного исследования, т.е. были ли исследованы все представленные объекты и использованы все необходимые методики.

Оценка достоверности экспертного заключения всегда пред­ставляла определенные трудности для суда и следствия. Это свя­зано, главным образом, с объективной невозможностью оцен­ки научной обоснованности и правильности проведения экс­пертного исследования.

Современный уровень развития криминалистики и судебной экспертизы характеризуется повсеместным использованием но­вейших достижений науки и техники.

199

Проведение экспертного исследования предполагает привле­чение специалистов для ответа на вопросы, решение которых требует специальных познаний. Современные методы исследо­вания, позволяющие решать идентификационные и диагности­ческие задачи судебной экспертизы, требуют от экспертов вы­сокого уровня подготовки в различных областях естественных наук: химии, физики, биологии, статистики, материаловеде­ния и др. Очевидно, что следователям и судьям, не обладаю­щим специальными познаниями в естествознании, сопостави­мыми с экспертными, практически невозможно оценить пра­вильность используемых методик и корректность проведения исследований определенными методами. В этом следствию и суду следует полагаться на квалификацию эксперта, которая в экс­пертных учреждениях гарантируется аттестацией эксперта каж­дые 5 лет.

При экспертном исследовании ПЖС человека в зависимости от типа следов и, соответственно, вида исследований субъек­том экспертизы является специалист, обладающий познаниями в области криминалистики, судебной экспертизы, биологии, химии, дактилоскопии, кинологии, владеющий методиками исследования ПЖС человека и практическим опытом приме­нения этих методик в соответствующих ситуациях. О компе­тенции эксперта судят по его образованию, специальной под­готовке, его экспертной специальности. Эксперты, в компе­тенцию которых входит исследование ПЖС человека в целях решения идентификационных и диагностических задач, в на­стоящее время могут иметь следующие экспертные специали­зации. По объекту исследования в рамках трасологии — дакти­лоскопическое исследование, при исследовании запаха ПЖС человека биологическим (кинологическим) методом — кино­логическая идентификация, при исследовании вещества ПЖС человека инструментальными методами — хроматографичес-кие методы исследования. Очевидно, что при комплексном подходе к исследовании ПЖС человека и формировании ново­го вида экспертизы возникла потребность в создании новой экспертной специальности — «Исследование вещества ПЖС человека», получение которой в порядке, принятом в СЭУ МЮ, будет свидетельствовать о достаточной компетенции эксперта для решения вопросов, касающихся экспертного исследова­ния потожирового вещества.

Надежность применяемых при экспертном исследовании ме­тодик обусловлена их обязательным утверждением на научно-

200

методических советах, а также проводимой в настоящее время аттестацией экспертных методик на межведомственном совете, где специалисты-криминалисты оценивают, главным образом, достоверность результатов, получаемых с их использованием.

При проведении в рамках экспертизы нетипичных достаточ­но уникальных исследований возможно использование не атте­стованных как экспертные, но научно обоснованных приемов и методов исследования. Так, достижения дерматоглифики пока не в полной мере отражены в методических рекомендациях по дактилоскопии, однако, несомненно, что их использование в практике экспертных исследований вполне допустимо, и со вре­менем станет равноправной составляющей дактилоскопических общепринятых методик исследования морфологии ПЖС чело­века. Кинологическая методика исследования вещества ПЖС человека в ЭКЦ МВД РФ рассматривается ведущими предста­вителями биологических наук как система научно-обоснован­ных приемов биосенсорного анализа, позволяющая получать достоверные результаты.

Имея информацию о рекомендуемых методиках экспертно­го исследования для решения типовых экспертных задач, сле­дователи и судьи в состоянии оценить полноту проведенного

исследования.

При оценке достоверности заключения эксперта по исследо­ванию ПЖС человека необходимо обращать внимание на следу­ющие моменты.

1. Соблюдалась ли правильная последовательность проведе­ния исследований ПЖС, позволяющая в предыдущем исследо­вании сохранять признаки, необходимые для последующего

исследования.

В общем случае сначала проводится кинологическое иссле­дование, затем морфологическое (дактилоскопия), далее иссле­дование потожирового вещества инструментальными методами. Однако каждая из перечисленных стадий может быть единственно необходимой для категорического решения вопроса, поставлен­ного следствием или судом.

2. Все ли возможности исследования были использованы для решения поставленных вопросов.

Оценка достоверности заключения эксперта следователем и судом должна завершаться установлением правильности выяв­ления экспертом признаков ПЖС, выражающих Свойства чело­века, необходимых и достаточных для решения идентификаци­онных и диагностических задач.

201

Особо следует подчеркнуть, что оценка достоверности за­ключения не должна основываться только на том, как соот­ветствуют выводы заключения другим доказательствам. Сопос­тавление выводов экспертов с другими материалами дела про­водится после того, как следствие или суд убедятся в их достоверности.

Таким образом, достоверность экспертного исследования определяется совокупностью оценок разных этапов и элемен­тов исследования. Совершенствование методов и методик ис­следования как одного из параметров оценки достоверности экспертных исследований, несомненно, влияет на повышение достоверности всего исследования.

*Глава 6*

**РЕКОМЕНДАЦИИ СЛЕДОВАТЕЛЯМ**

**по организации и назначению экспертиз по исследованию потожировых следов человека**

ПЖС человека встречаются на месте происшествия на всех предметах, с которыми соприкасался человека. Кроме того, ПЖС могут переноситься с объекта-носителя на другую следовое-принимающую поверхность.

ПЖС человека встречаются двух видов: с узором папилляр­ных линий и в виде мазков и пятен. В первом случае приоритет­ным является их дактилоскопическое исследование, во втором — исследование вещества, которым образованы следы.

ПЖС бывают, как правило, латентными (невидимыми). Их обнаружение на месте происшествия вызывает определенные сложности.

Простым визуальным осмотром ПЖС можно обнаружить на полированных гладких поверхностях, стекле и других предметах в виде матовых жировых наслоений либо в виде беловатых пя­тен на одежде. На многих следоносителях ПЖС не возможно увидеть без предварительной обработки выявляющими реакти­вами. Однако выявление ПЖС целесообразнее проводить в ла­бораторных условиях. Поэтому при осмотре места происшествия предметы, вероятно содержащие ПЖС преступников, следует направлять на экспертное исследование без предварительного выявления следов (если изъятие таких предметов возможно).

Обнаружение ПЖС на месте происшествия возможно и с по­мощью специально обученных собак-детекторов запаха человека.

Объекты-носители ПЖС следует упаковывать герметично (желательно в фольгу), не повреждая папиллярный узор, если речь идет о ПЖС рук человека, и в максимально короткие сро­ки направлять на экспертное исследование.

Выявление ПЖС рук человека на предметах, не прдлежащих изъятию (мебели, стенах и др.), целесообразнее проводить дак­тилоскопическими порошками, что делает возможным в даль­нейшем не только дактилоскопическое исследование следов, но

203

и анализ потожирового вещества. Выявленные ПЖС следует сфотографировать с указанием масштаба и полученные фото­графии направить на дактилоскопическое исследование. Затем след протирают небольшим кусочком х/б ткани или ваты, же­лательно предварительно обезжиренными (вымоченными в ацетоне, спирте, лучше всего в гексане или хлороформе и высу­шенными), герметично упаковывают, либо заворачивая в фольгу, либо помещая в стеклянную емкость с герметичной крышкой, и направляют на экспертное исследование вещества следа.

ПЖС человека на сиденьях, полу и других предметах, не под­лежащих изъятию, собирают на х/б салфетки путем плотного контакта в течение не менее 30 мин. и направляют на одорологи­ческое исследование в ЭКЦ МВД РФ. Следует отметить, что одо­рологическое исследование является исследованием состава ве­щества ПЖС человека специфическим биологическим методом — с помощью биодетектора собаки. Места локализации следов на месте происшествия, их сохранность, способы изъятия подроб­но изложены в методических рекомендациях ЭКЦ МВД РФ.

Все действия с объектами, содержащими ПЖС, следует про­водить в резиновых или одноразовых перчатках, чтобы исклю­чить привнесение потожирового вещества сотрудников, прово­дящих выявление, фиксацию и изъятие ПЖС.

Объекты-носители ПЖС необходимо упаковывать раздель­но, чтобы не допустить переноса потожирового вещества с од­ного объекта на другой.

Объекты-носители ПЖС следует направлять на экспертизу в максимально короткие сроки, чтобы исключить возможные из­менения потожирового вещества, происходящие в течение сро­ка хранения.

Экспертное исследование ПЖС человека позволяет в насто­ящее время решать следующие вопросы.

*Идентификационные:*

1. Принадлежат ли ПЖС конкретному человеку?

2. Одному или нескольким лицам принадлежат ПЖС на раз­личных предметах?

Решение идентификационных задач возможно только в рамках дактилоскопической экспертизы (для следов с папиллярным узо­ром — следов рук) или методом кинологической идентификации с помощью собак-детекторов (для следов в виде пятен на одежде и других предметах). Однако при невозможности решения задач в категорической форме в рамках этих экспертиз целесообразно про­водить комплексное исследование ПЖС человека.

204

Если при дактилоскопическом исследовании узора папил­лярных линий не представляется возможным однозначно уста­новить его принадлежность конкретному лицу (в виду плохого качества следа или недостаточности информативных признаков), то возможно дальнейшее исследование вещества следа инстру­ментальными методами, позволяющими решать вопрос об об­щей родовой (групповой) принадлежности следов, а именно принадлежности их лицам одного пола или (в некоторых случа­ях) возраста.

Если при одорологическом исследовании ПЖС в их веще­стве обнаруживаются запаховые помехи, мешающие определе­нию индивидуального запаха с помощью собак-детекторов, то возможно их отделение от компонентов, определяющих инди­видуальный запах, инструментальными или химическими ме­тодами, которое осуществляется в лаборатории инструменталь­ных методов исследования РФЦСЭ МЮ РФ. Кроме того, при получении вероятностных выводов исследований, проведенных с помощью собак-детекторов (чаще всего из-за небольшого ко­личества вещества в пробе) возможно дальнейшее исследова­ние вещества инструментальными методами для установления их общей родовой (групповой) принадлежности: отнесение срав­ниваемых ПЖС мужчине или женщине.

С помощью биодетектора возможно установление индивиду­ального запаха человека в смешанных потожировых следах не­скольких лиц, а для исследования состава вещества инстру­ментальными методами при годны только индивидуальные ПЖС.

*Диагностические вопросы:*

1. Имеются ли на представленных следоносителях ПЖС че­ловека?

2. Каков пол оставившего след индивида? Кем, мужчиной или женщиной, оставлен ПЖС?

3. Какова давность образования ПЖС человека?

4. Какова последовательность образования ПЖС человека?

5. Каков возраст (возрастная группа) человека, оставившего ПЖС?

Установление принадлежности следов потожировым следам человека возможно и по рисунку папиллярных линий, и по ли-пидному составу химическими методами и методом' кинологи­ческой идентификации и иммунологическим методом, исполь­зуемым судебными медиками. Установление видовой принадлеж­ности следов, как правило, предшествует экспертному решению

205

идентификационных или диагностических задач, поэтому целе­сообразность выбора метода определяется задачами последую­щего экспертного исследования.

Определение половой принадлежности ПЖС человека воз­можно в настоящее время только по составу вещества ПЖС (по соотношению свободных жирных кислот), используя либо хроматографические методы, либо биодетектор собаки. Мето­дика хроматографического анализа потожирового вещества по­зволяет устанавливать пол по веществу единичных отпечатков пальцев.

Установление давности образования ПЖС человека возмож­но по изменению морфологии следа и по изменению состава вещества. Выявленные морфологические признаки старения следов позволяют характеризовать их как «свежие» и «старые». Одорологическое исследование дает возможность устанавливать временные периоды между оставлением следов. Исследование вещества следов методом тонкослойной хроматографии позво­ляет различать следы давностью до 5 месяцев и более, а при возможности проведения модельных экспериментов, если из­вестны условия хранения следа и есть модельный образец ПЖС, имеется возможность более точного установления времени об­разования следа в период до 5—6 месяцев.

Решение вопроса о возрасте оставившего след человека воз­можно только в форме определения возрастных групп: дети, взрослые и старики. Такое исследование может быть проведе­но в рамках дактилоскопической экспертизы, а также экс­пертизы вещества ПЖС с помощью биодетектора или инст­рументальных методов исследования. Однако решение вопро­са зависит от многих факторов и рассматривается отдельно для каждого конкретного случая. Иногда для решения вопро­са необходима совокупность морфологических признаков и признаков состава вещества следа, т.е. необходимо комплекс­ное исследование.

**СЛЕДСТВЕННЫЙ ЭКСПЕРИМЕНТ ПРИ ДИАГНОСТИЧЕСКОМ ИССЛЕДОВАНИИ ПЖС ЧЕЛОВЕКА**

Как показывает практика, для решения почти всех диагнос­тических задач необходимо точное воспроизведение условий образования и хранения ПЖС человека, которые оказывают вли­яние на морфологию следа и состав потожирового вещества. Воз­можность и характер изменений, связанных с механизмом обра­зования и условиями хранения следов, необходимо учитывать и

206

при идентификационных исследованиях для правильной оцен­ки различий исследуемых ПЖС и сравнительных образцов.

Определение сохранения диагностических признаков чело­века в ПЖС и давность образования ПЖС можно проверить в рамках следственного эксперимента. «В целях проверки и уточ­нения данных, имеющих значение для дела, следователь вправе провести следственный эксперимент путем воспроизведения действия, обстановки или иных обстоятельств определенного события...» (ст. 183 УПК РСФСР). Следственный эксперимент носит опытный характер и воспроизводит обстоятельства и ус­ловия события преступления.

Возможность и целесообразность проведения следственного эксперимента (например, для разъяснения фактов, противоре­чащих другим данным; для определения обстоятельств и меха­низма образования следов, в том числе и ПЖС) определяется следователем. В организации и подготовки эксперимента жела­тельно участие специалиста-криминалиста для обсуждения вер­сии образования следов, подбора объектов исследования, про­ведения эксперимента и обсуждения полученных результатов.

Следственный эксперимент позволяет как проверить извест­ные факты, так и получить новые сведения, важные для уста­новления истины. Причем задачи следственного эксперимента могут быть выполнены и при проведении судебной эксперти­зы ПЖС.

Для проверки следственной версии необходимо получить экспериментальные ПЖС, позволяющие смоделировать их пос­ледующее хранение до обнаружения. Для этого проверяемым лицам предлагают оставить экспериментальные следы на мо­дельных предметах, подобных по материалу изъятым с места события. Причем условия образования и хранения ПЖС (дли­тельность и интенсивность контакта человека с предметом; сро­ки, прошедшие со времени образования следов до их изъятия; температура, ветер, осадки и т.д.) соответствуют условиям, пред­полагаемым на месте происшествия во время следообразования.

Модельные образцы как и исследуемые (экспертные) объек­ты направляют в экспертно-криминалистические учреждения.

Если обнаружение ПЖС проверяемых лиц на предметах, изъя­тых с места события, позволяет установить их причастность к расследуемому событию, то выявление ПЖС проверяемых лиц на экспериментальных предметах позволяет подтвердить или опровергнуть принятую по разрабатываемой версии характери­стику анализируемого ПЖС.

207

***При организации и назначении экспертизы ПЖС человека сле­дователь должен учитывать следующие моменты***

*\* На стадии обнаружения руководствоваться рекомендация­ми, изложенными выше

2 Обращать особое внимание на правильную упаковку объек­тов экспертизы

Если предметы-носители ПЖС поступили на экспертное ис­следование упакованные негерметично, то возможность полу­чения категорических выводов при исследовании состава пото-жирового вещества невелика Кроме того, возможный контакт вещей с ПЖС в полиэтиленовых пакетах может привести к за­грязнению одних вещей ПЖС с других, так как установлено, что полиэтилен «прозрачен» для индивидуализирующих чело­века компонентов ПЖС Это, соответственно, может дать осно­вание эксперту сделать вывод о принадлежности вещей челове­ку, который с ними не контактировал Следовательно, непра­вильная упаковка объектов исследования может привести как к невозможности решения поставленных вопросов, так и к полу­чению ошибочных выводов

3 Исходя из вида обнаруженных ПЖС человека и учитывая возможный комплексный характер их исследования, определять порядок проведения экспертиз, основываясь на предлагаемых схемах экспертного исследования ПЖС для решения разных экспертных задач В первую очередь ПЖС человека следует на­правлять на исследование индивидуального запаха, поскольку такое исследование не препятствует дальнейшему проведению дактилоскопии и вещества следа инструментальными методами и запаховые компоненты вещества достаточно быстро истоща­ются Дактилоскопическое исследование следов всегда предше­ствует исследованию вещества инструментальными методами

4 Исследовать вещество ПЖС человека инструментальными методами возможно только в случае, если установлено, что след оставлен только одним лицом В случае смешанных следов, оп­ределяемый состав СЖК, по которым решается ряд диагности­ческих задач, будет соответствовать составу смеси, а не конк­ретным лицам

ЛИТЕРАТУРА

1 *Грановский Г Л*, *Моисеева ТФ , Ярослав Ю Ю , Гаглошвили А У* Современные методы обнаружения и фиксации следов рук // Экспер­тная техника М, 1989 Вып 110

2 *Зуев ЕЙ, Капитонов В Е* Выявление следов рук порошками на различных поверхностях Методическое письмо М , 1982 № 55

3 Краткое пособие по дактилоскопии Киев 1989

4 *Бобырев В Г Гаглошвили А У* Применение магнитного порошка для выявления потожировых следов на пористой поверхности // Экс­пертная практика и новые методы исследования М , 1989 Вып 17

5 *Ярос1ав Ю Ю* Перспективы и возможности использования мсто да термовакуумного напыления в криминалистической экспертизе // Современные проблемы судебной экспертизы и пути повышения эф­фективности деятельности судебно экспертных учреждении в борьбе с преступностью Киев, 1983

6 *AlmogJ , Hirshfeld А , Klug I T* Reagents for the fingerprints Synthesis and properties of some mnhydrm analogues// J For Sci 1982 Vol 27 N 4

7 *Lennard С J*, *Margot PA , Stoilovic M, Warrener R N* Synthesis and evaluation of mnhydrin analogues as reagents for the development of latent fingerprints on paper surfaces // J For Sci Soc 1988 Vol 28 N 1

8 *Моисеева Т Ф Хазиев Ш Н* Использование нингидрина и его ана логов для выявления потожировых следов рук// Экспертная практика и новые методы исследования М , 1993 Вып 7

9 *AlmogJ Hirshfeld А , Frank A , StrerlmgJ, Leonov D* Aminoninhydnns fingerprint reagents with direct fluorogenic activity — preliminary studies// J For Sci 1991 Vol 36 N 1

10 *AlmogA* , *Hirshfeld A* , *Frank A , Grant H*, *Hare! 7*, *Utah Y* 5-Methylthio mnhydrm and related compounds a novel class of fluorogenic fingerprint reagents//J For Sci 1992 Vol 37 N 3

11 *Моисеева Т Ф , Хазиев Ш Н* ДФО — новый реагент для выявле­ния латентных следов рук// Экспертная практика и новые методы исследования М , 1993 Вып 7

12 *Kendall F G* Rapid method of super glue fuming for the development of latent fingerprints // Identification News 1982 Vol 32 N 6

209

13 *Menzel E R*, *Burt GA , Smor Г W', Tubac-Ley W В*, *Jordan KJ* Laser detection of latent fingerprints Treatment with glue containing cyanoacrylate ester //J For Sci 1983 Vol 28 N2

14 *Almog* У, *Gabay A* A Modified super glue technique — the use of polycyanacrylate for fingerprint development//J For Sci 1986 Vol 31 N I

15 *Моисеева ТФ* Выявление отпечатков пальцев с помощью клеев на основе цианакриловых эфиров// Экспертная техника М, 1988 Вып 105

16 *Моисеева ТФ, Купцов А X, Гора нов А А* Выявление невидимых отпечатков пальцев в лазерных лучах после обработки клеем «Циа­крин» и Родамином 6Ж// Экспертная техника М , 1993 Вып 113

17 *Моисеева ТФ О* моделировании идентификационных признаков вещества потожировых следов человека// Моделирование при произ­водстве трасологических экспертиз Сб научных трудов ВНИИСЭ М, 1981 Вып 49

18 *Harper D R* , *Clare С М , Heap1, С D , Brennan J, Hussam J* A bacteriological technique for the development of latent fingerprints // J For Sci Int 1987 Vol 33

19 *Аполонова И А* , *Моисеева ТФ* Возможность выявления специ­фических и патологических особенностей и состоянии человека по отпечаткам его пальцев// Экспертная практика и новые методы ис­следования М , 1997 № 1-2

20 *Гладкова Т Г* Дерматоглифическии метод в антропологии, ант-ропогенетике, медицине и криминалистике М , 1989

21 *Хить Г Л, Долинова Н А* Расовая дифференциация человечества М , 1990

22 *Суворова К Н* Применение дерматоглифического анализа при изучении наследственных дерматозов и дермадромов М , 1982

23 Статистическая дактилоскопия Методические проблемы М , 1999

24 *Белкин Р С* Криминалистическая энциклопедия М, 1997

25 *Яровенко В В* Проблемы применения дерматоглифических ис­следовании в криминалистике Автореф дис д ра юрид наук Екате-ренбург, 1996

26 Энциклопедический словарь М , 1980

27 *Грановский Г Л* Основы трасологии (общая часть) М , 1965

28 *Кисин М В , Стегнова Т В Бронникова М А* , *Сорокин В Е* Уста­новление группы крови по потожировым следам рук М , 1978

29 *Моисеева ТФ* Роль жирных кислот в идентификации и диагно­стики человека// Научные сообщения на теоретическом семинаре -криминалистических чтениях М , 1998

30 *Moiseeva Т F, Morozova A L , Sheviryova Е У* Sex identification by fatty acids composition of latent fingerprints//13th Meeting J AFS in Dusseldorf, Germany in August 22-28th, 1993

31 *Маилис Н П*, *Моисеева Т Ф Морозова А Л, Шевырева Е В*, *Хази-ев Ш Н* Установление возрастной группы человека по потожировым следам рук// Экспертная практика и новые методы исследования М , 1995 Вып 2

210

32 *Сулимое К Т, Старовоитов В И* Использование запаховой ин­формации с мест происшествии в раскрытии и расследовании пре­ступлений Методические рекомендации М , 1989

33 *Зинкевич Э П, Моисеева Т Ф , Старовоитов В И , Сулимое К Т* Индивидуализирующие вещества в запаховых следах человека// Экс­пертная практика и новые методы исследования М , 1993 Вып 11

34 *Моисеева Т Ф* , *Старовоитов В И , Сучимое К Т* Анализ жирных кислот с помощью биодетекторов // Там же

35 *Kloos WE, Musselwhile MS* Distributien and persistence of Staphylococcus and Micrococcus species and other aerobic bacteria on human skm//Appl Microbiol 1975 Vol 30 N 3

36 *Маилис Н П* Современная трактовка трасологии и использова ние ее теоретических положении и методов исследования в различных родах судебных экспертиз// Актуальные вопросы судебной эксперти­зы М , 1992

37 *Шевченко Б И* Научные основы трасологии // Вопросы совет­ской криминалистики М , 1951

38 *Корухов Ю Г* Исследование материальных источников кримина­листической информации М,1987

39 *Старовоитов В И* Криминалистическое исследование запахо­вых следов человека (методические и процессуальные аспекты) // Ме­тодические и процессуальные аспекты криминалистической одороло­гии М 199?

40 *Винберг А И* Научные и правовые основы криминалистической одорологии//Труды ВНИИСЭ М , 1973 Вып 5

41 *Орлов Ю К* Объекты судебной экспертизы// Труды ВНИИСЭ М , 1974 Вып 8

42 *Эисман А А* Заключение эксперта (структура и научное обосно­вание) М , 1967

43 *Андриянова В А , Капитонов В Е* Средства и методы выявления, фиксации и изъятия следов рук М , 1985

44 *Doty R L* The primates HI humans// Social Odours in Mammals Oxford Clarendon Press, 1985 Vol 2

45 Судебная медицина/ Под ред В В Томилина М , 1996

46 *Нобл УК* Микробиология кожи человека М , 1986

47 *Thomson М L К* comparison between the number and distribution of unctiomng eccnne sweat glands in Europeans and Africans // J of Physiology 1954 Vol 123

48 *Соколов В Е и ар* Руководство по изучению кожных покровов млекопитающих М , 1988

49 *Ogawa T* Thermal influence on palmar sweating and mental influence on generalized sweating in man//Japanese J of Physiology 1975 Vol 25

50 *Cotter J D , Patterson M, Taylor N* The topography of eccnne sweating in humans during exercise // Eur J Appl Physiol Occup Phys 1995 Vol 71 N6

51 *Spielman A I*, *Zeng X* et al Protemaceous precursors of human axillary odor isolation of two novel odor-binding proteins//Expenentia 1995 Vol 51

211

52. *Plewing G., Cristophers E.* Renewal rate of human sebaceusglands //J. Dermatovenerologica (Stockholm). 1974. Vol. 54.

53. *Peter G.,* et al. Gas chromatografic analysis of free and bonded fatty acids of sweat // Arch. Klin, und exp. Dermatol. 1970. Vol. 238. N 2.

54. *Dowing D.T.,* et al. Measurement of the time between synthesis and surface extraction of sebauceus lipids in sheep and man//J. Invest. Dermatol. 1975. Vol. 64.

55. *Cotterill A.,* et al. Age and sex variation in skin surface lipid composition and sebum exretion rate// British J. Dermatol. 1972. Vol. 87.

56. *Pochi P.J.,* et al. Age related change in sebaceus glands activity // J. of Infections Diseases. 1979. Vol. 73.

57. *Грановский Г.Л.* Свойства как объекты экспертного исследова­ния и их признаки // Новые разработки и дискуссионные проблемы теории и практики судебной экспертизы. М., 1983. Вып. 6.

58. *Грановский Г.Л.* Основы трасологии ( особенная часть). М., 1974.

59. *Эджубов Л.Г'.* Общие положения экспертизы следов папилляр­ных линий//Судебно-трасологическая экспертиза. М., 1971. Вып. 2.

60. *Гусева И.С.* К вопросу о наследовании гребневого счета// Во­просы антропологии. 1973. Вып. 45.

61. *Гусева И.С.* Формирование количественных характеристик дер­матоглифики//Здравоохранение Белоруссии. 1979. № 12.

62. *Гусева И.С.* Морфогенез и генетика гребешковой кожи человека. Минск, 1986

63. *Cummins H., Midlo Ch.* Fingerprint palms and soles //An introduction to dermatoglyphics. Philadelphia, 1943.

64. *Гладкова Т.Д.* Дерматоглифический метод в антропологии, ант-ропогенетике, медицине и криминалистике. М., 1989.

65. *Рицнер М.Д., Шехтер И.А.* К вопросу о генетике пальцевого греб­невого счета// Вопросы антропологии. 1949. Вып. 49.

66. *Schaumann В., Alter M.* Dermatoglyphics in medical disorders New York, 1976.

67. Применение дерматогаифического анализа при изучении на­следственных дерматозов и дермадромов. М., 1982.

68. *Grubska В.* Inheritance of ridge patterns on finger tips// Problemy kryminalistyki. 1999. N 226.

69. *Гладкова Т.Д.* Кожные узоры кисти и стопы обезьян и человека. М., 1966.

70. *Гусева И. С.* Генетические проблемы в дерматоглифике: Автореф. дис. ...докт. мед. наук. Минск, 1982.

71. Диагностика возраста и пола по пальцевым отпечаткам: Руко­водство по криминалистике. М., 1941.

72. Изменчивость морфологических и физиологических признаков у мужчин и женщин. М., 1982.

73. *Калатаевская К.А.* Морфология и физиология кожи человека. Киев, 1972.

74. *Миклашевская Н.П., Соловьева B.C., Година Е.З.* Ростовые процес­сы у детей и подростков. М., 1988.

212

75. *Павловский О.М.* Биологический возраст человека. М., 1987.

76. *Рогинский Я.Я., Левин М.Г.* Антропология. М., 1978.

77. *Уодингтон К.Х.* Морфогенез и генетика. М., 1964.

78. *Апполонова И.А., Моисеева Т.Ф.* Возможность выявления специ­фических и патологических особенностей и состояний человека по его отпечаткам пальцев // Экспертная практика и новые методы исследо­вания. М., 1997. Вып. 1-2.

79. *Decken, Y.F.M.* Dermatoglyphics in Dawns syndrome//Clinic. Genet. 1973. N4.

80. *Bonnevie K.* Zur Mechanik der Papillarmusterbildung. Die Epidermis als formativer Faktorr in der Eintwickluhg der Fingerbeeren und der Papillarmuster//Arch. Entwickl. Organ, 1929. Vol. 117.

81. *Богданов Н.И., Горбачевская Н.Л., Солониченко В. Г.* и др. Особен­ности ЭЭГ у девочек 6-8 лет с разным дерматоглифическим рисунком кисти: Докл. АН России. 1994. Т. 338. № 3.

82. *Богданов Н.Н., Солониченко В.Г.* Синдром Вильямса — модель генетически детерминированного правополушарного доминирования // Физиол. ж. им. И.М. Сеченова. 1995. Т. 81. № 8.

83. *Гусева И.С.* Фрагменты по изучению папиллярного узора паль­цев // Вопросы антропологии. 1968. Вып. 29.

84. *Cummins H., Steggerda M.* Fingerprints in Dutch family series // Amer. J.Antropol. 1936. Vol. 20. N 1.

85. *Solth K., Wendt G.G., Weigel H.* Uber die Beziehungen zwischen den Papillararleisten und der Form von Hand und Fingern // Z. Morphol. Und Antropol. 1964. Bd56. N 1-2.

86. *Okros S.* The heredity of papillary patterns. Budapest, 1965

87. *Gallon Fr.* Fingerprints. Z., 1892.

88. *Mavalwala J., Mavalwala P.* Dermatogiiphics // In International bibliography. The Hague, 1979.

89. *Хамев Ш.Н.* Аналоги папиллярных узоров в природе// Новые разработки, технические приемы и средства судебной экспертизы. М., 1991. Вып. 3.

90. *Summerville В., Gee D.* Research on body odours: New prospects for combating crime?// International criminal police review. 1987. N 407.

91. *Summerville В., Gee D., Averill J.* On the scent of body odours // New Scientist. 1986. N 1516.

92. *Петрунь Н.М.* Газообмен через кожу и его значение для организ­ма человека. М., 1960.

93. *Савина В.П., Соколова Н.Л., Иванов Е.А.* Исследование состава пота и мочи у человека // Космическая биология и авиакосмическая медицина. 1975. Т. 9. № 6.

94. *Цветков Н.* Об индивидуальности и неизменяемости запаха че­ловека // Соц. законность. 1990. №6.

95. *Райт Р.Х.* Наука о запахах. М., 1966.

96. *Тамбиев А.Х.* Летучие вещества, запахи и их биологическое зна­чение. М., 1974.

213

97 *Соколов В Е, Зинкевич Э П* Химическая коммуникация млеко питающих М , 1978

98 *Салтевский MB* Использование запаховых следов для раскры­тия и расследования преступлении Лекция Киев, 1982

99 *Кустов В В , Тиунов Л А* Токсикология продуктов жизнедеятель­ности и их значение в формировании искусственной атмосферы гер метизированных помещений // Проблемы космической биологии 1968 № 11

100 *Better GА , Maher J Т*, *Hartley L* Я, et al Changes in serum and sweat magnesium levels during work in heat // Aviat Space and Envirom Med 1975 Vol 46 N 5

101 *Grice К, Satlar* Я, et al An valuation of Na+ CL and pH юп-specific electrodes in study of the electrolyte contents of epidermal transudate and sweat // British J Dermatol 1975 Vol 92 N 5

102 *Cork A , Park К С* Identification of Electrophysiologically-Active Compounds for the Malana Mosquito, Anopheles Gambiae, in Human Sweat Extracts//Med Vet Entomol 1996 Vol 10

103 *Knowles A M* Aspects of physicochemical methods for the detection of latent fingerprints//; Phys E Set Instrum 1978 Vol 11

104 *Brooksbauk В WL ,* et al The detection of 5a-andrest-16en-3a el in human male axillary sweat // Expenmentia 1974 Vol 30 N 8

105 *Toth J*, *Faredm J //* Heserl orvostud 1974 Vol 26 № 5

106 *Claus R, Alsmg W* Occurence of 5a andrest-16en За-on, a bear pheromone in man and its relationship to testosterone // J Endocnnol 1976 Vol 68 N 3

107 *Cower DB, Holland К Т, Mallet A I, Renme PJ, Watkms WJ* Comparison of 16-Androstene Steroid Concentrations in Stenle Apocnne Sweat and Axillary Secretions Interconversions of 16 Androstenes by the Axillary Microflora — A Mechanism for Axillary Odor Production in Man // J Steroid Biochem Mol Biol 1994 Vol 48

108 *Куно Я С* Перспирация у человека М , 1961

109 *Абдурахимов XX, Каманин Н Ф, Коротььо Г Ф* Выделение пото выми железами человека пепсиногена, амизазы и щелочной фосфата-ЗЫ//ФИЗИОЛ ж СССР 1975 Т 61 №9

110 *Агеев А К* Гистохимия щелочной и кислой фосфатаз в норме и патологии М , 1969

111 *Silpananta Р, Wilkinson R D* Autoantigens in human sweat purification and characterization of the D-group antigens // J Lab and Chn Med 1976 Vol 87 N 2

112 *Downing D Т, Strauss IS* Synthesis and composition of surface hpids of human skin//J Invest Dermatol 1974 Vol 62

113 *Downing D Т* Composition of unsaponifiable matter of vermx caseosa//Aust J Cyem 1965 Vol 18

114 *Kelhm R E* Human sebaceous gland hpids//Arch Dermatol 1967 Vol 59

115 *Haustem U F* Bacterial skin flora, host defense and skm infections // J Dermatol 1989 Vol 175 N 11

214

116 *Бортникова Р Н Федянин А А* Применение метода капилляр­ной газовой хроматографии для определения пола человека по составу жирных кислот волосистой части головы // Экспертная техника М ,

1988 Вып 106

117 *Hirrowatari* Г, et al Biochemical fnd physiological parameters on the skm surface of healthy test persons//J Dermatol 1975 Vol 37 N 7

118 *Моисеева Т Ф* , *Шевырева Е В , Морозова А Л* Определение пола человека по составу жирных кислот потожировых следов рук// Экс­пертная практика и новые методы исследования М , 1995 Вып 2

119 *Моисеева Т Ф, Зинкевич Э П , Сулимое К Т*, *Батаева Е П* , *Кова­лева С В Гибель Ю Б* Роль содержания олеиновой и стеариновой кис­лот в обонятельном узнавании собаками пола человека// Сенсорные

системы 1998 Т 12 №3

120 *Буркадзе Н Н* Роль генотипических факторов в обмене липи-дов//Сообщ АН Груз ССР 1973 Т 70 Вып 2

121 *Леитес Ф Л* Гистохимия липолитических ферментов в норме и при патологии липидного обмена М , 1967

122 *Стренковская А Г, Высотская Н Б , Залем 3 Я* Возрастные осо­бенности липолитическои активности кожи людей // Вестник дерма­тологии и венерологии 1975 № 9

123 *Стренковская А Г Богацкая Л Н Новикова С Н* Пато1енез, ле­чение и профилактика косметических заболевании и недостатков М ,

19X7

124 *Подымав В К*, *Гладких С П* , *Мыскин В С , Муратов М А* Харак тер флюоресценции секрета сальных желез кожи детей в зависимости от возраста и пола // Вестник дерматологии и венерологии 1980 № 4

125 *Dikshitulu YS , Prawd L* , *Pal J N*, *Rao С У N* Aging studies on fingerprint residues using thin layer and high performance liquid chroma tography//For Sci Int 1986 Vol 31

126 *Downing D Т Strauss J S* , *Pochi Р Е* Variability in the chemical composition of human skin surface lipids// J Invest Dermatol 1969

Vol 53 N 5

127 *Nicolaides N Rothman S* Studies on the chemical composition of human hair fat II The overall composition with regard to age sex, race// J Inv Dermatol 1953 Vol 21 N 3

128 *Морозова А Л* , *Моисеева Т Ф* Новый подход к решению пробле­мы установления давности потожировых следов человека (В печати )

129 *Морозова А Л, Почяков В* 3, *Моисеева Т Ф* Статистическая оценка результатов анализа липидов вещества потожировых следов рук чело века методом ТСХ для установления их давности (В печати )

130 *DuffJ М*, *Menzel E R* Lazer assisted thin-layer chromatography and luminescence of fingerprints//J For Sci 1978 Vol 23 N 1

131 *Menzel E R* Fingerprint age determination by fluorescence 1991

Vol 37 N4

132 *Schroder С Р*, *Emnch H* Ultramicro electrophoresis of protein in sweet trom patients with fibrosis of the pancreas and controls // Eur J Pediat

1978 Vol 128 N 1

215

133. *Салахутдинов Х.К., Каримов A.M.* Выделение некоторых фер­ментов в составе пота при острых нарушениях мозгового кровообра­щения: Дифференциальная диагностика кровоизлияний в мозг и ин­фарктов мозга в острейшем периоде. М., 1961.

134. *Bonelli M.* Seecreziene suderale, Secreziene sebacea e lipidi della superficie cutanea//J. Ital. Dermatol. 1976. Vol. 111. N 78.

135. *Павлов С. Т., Шапошников В.И., Самцов O.K., Ильин И.И.* Кожные и венерические болезни. М., 1975.

136. *Дубинин Д. М., Аветисянц В.Л., Найдина В. П., Корневая Т.А.* Воз­можности использования ГЖХ для изучения состояния кожи людей // Тез. докл. на межд. симпозиуме «Хроматография в биологии и медици­не» (Москва, 15-19 декабря 1986 г.).

137. *Моисеева Т.Ф., Белоусова Т.А., Шевырева Е.В., Морозова А.Л.* Ис­следование состава жирных кислот в потожировых следах больных псо­риазом//Экспертная практика и новые методы исследования. М., 1991. Вып. 1-2.

138. *Shapiro B.L., Репсе Т. У., Warwick W.J.* Insulin iontopheresis in cystic fibrosis// Free. Soc. Exp. Bioi. and Med. 1975. Vol. 149. N 3.

139. *Warwick W.J., Hansen L.* Measurement of chloride in sweat with the chloride — selective electrode//Clin. Chem. 1978. Vol. 24. N 11.

140. *Kaiser D, Drack E.* Diminished excretion of bicarbonate from the single sweat gland of pattients with cystic fibrosis of the pancreas// Eur. J. Clin. Invest. 1974. Vol. 4. N4.

141. *Ellin R.I.,* et al. An apparatus for the detection and quantitation of volatile human effluents//J. Cromatog. 1974. Vol. 100.

142. *Дмитриев М.Т., Малышева А.Г., Растянников Е.Г.* Специфичес­кие органические соединения в продуктах жизнедеятельности // Кос­мическая биология и авиакосмическая медицина. 1987. Т. 21. № 4.

143. *Sommerville В.A., McCormick J.P, Broom D.M.* Analysis of human sweat volatiles: An example of pattern recognition in the analysis and interpretation of gas chromatograms// Pestic. Sci. 1994. Vol. 41. N 4.

144. *ZengX., Leyden J.,* et al. Analysis of characteristic odors from human male axillae//J. of Chem. Ecology. 1991. N 7.

145. *Sommerville D.A., Settle R.H.,* et al. The use of trained dogs to discriminate human scent//Anim. Behav. 1993. Vol. 46.

146. *Безруков В.В., Винберг А.И., Майоров М.Г., Тодоров Р.* Новое в криминалистике//Соц. законность. 1965. № 10.

147. *Биленчук П.Д., Золотарь Н.С., Коваленко Е.Г.* Криминалистичес­кая одорология в раскрытии и расследовании преступлений: Методи­ческое пособие. Киев, 1994.

148. *Винберг А.И.* Криминалистическая одорология// Соц. закон­ность. 1971. № П.

149. *Белкин Р.С.* Криминалистическая энциклопедия. М., 1997.

150. *Кириченко А.А.* Проблемы судебной одорологии. Харьков, 1997.

151. *Салтевский М.В., Глыбко В.Н.* Запаховые следы в следственной практике: Учеб. пособие. Харьков, 1992.

152. *Моисеева Т.Ф., Старовойтов В.И., Сулимое К.Т.* Исследование индивидуализирующих веществ в запаховых следах человека: Тез. докл.

216

на международном симпозиуме «Актуальные проблемы криминалис­тических исследований и использование их результатов в практике борьбы с преступностью». М., 1994.

153. *Старовойтов В.И., Сулимое К.Т., Гриценко В.В.* Запаховые следы участников происшествия: обнаружение, сбор, организация исследо­вания. Методические рекомендации. М., 1993.

154. *Байерман К.* Определение следовых количеств органических веществ: Пер. с анг. М., 1987.

155. *Вернадский В.И.* Размышления натуралиста. М., 1977. Кн. 2.

156. *Белкин Р.С.* Курс советской криминалистики. Ч. 2: Частные кри­миналистические теории. М., 1978.

157. Судебная медицина/ Под ред. В.В.Томилина. М., 1997.

158. *Седова Т.А.* Проблемы методологии и практики нетрадицион­ной криминалистической идентификации. Л., 1986.

159. Основы судебной экспертизы. М., 1997. Ч. I.

160. *Колдин В.Я.* Идентификация при расследовании преступлений. М., 1987.

161. *Уемов А.И.* Вещи, свойства, отношения. М., 1963.

162. *Богодухова Е.Д.* Процесс интеграции и дифференциации зна­ний в современной криминалистической экспертизе // Сб. науч. тр. ВНИИСЭ МЮСССР. М., 1987.

163. *Корухов Ю.Г.* Экспертные и неэкспертные трасологические ис­следования в уголовном процессе//' Пробл. трасол. исследований: Сб. науч. тр. ВНИИСЭ. М., 1978. Вып. 35.

164. *Орлов Ю.К.* Процессуальные проблемы комплесной эксперти­зы // Актуальные вопросы теории судебной экспертизы: Сб. науч. тр. ВНИИСЭ. М., 1976. Вып. 21.

165. *Майлис Н.П.* Трасологическая диагностика — современное со­стояние и перспективы совершенствования // Современное состояние и перспективы развития традиционных видов криминалистических экспертиз. М., 1987.

166. Идентификация человека и диагностика его свойств, отобра­жающихся в следах. М., 1993.

167. *Шляхов А.Р.* Теория идентификации, ее сущность и значение в криминалистической экспертизе//Тр. ВНИИСЭ. М., 1973. Вып. 5.

168. *Ярослав Ю.Ю., Сегай М.Я.* Выявление невидимых следов папил­лярных узоров на поверхности изделий из тканей и кожи. М., 1987.

169. *Ярослав Ю.Ю., Сегай М.Я.* Комплектование дактилоскопичес­кой лаборатории, использующей оборудование для термического ва­куумного напыления. М., 1984.

170. *Meylan N., Lennard Ch.J., Margot P.A.* Use of a gaseous electrical discharge to induce luminescence in latent fingerprints // For. Sciy International. 1990. Vol. 45.

171. *Herald D.W., Menzel E.R.* Laser detection of latent fingerprints: Ninhydrin followed by zinc chloride //J. For. Sci., JFSCA. July 1982. Vol. 27. N3.

217

172. *Lennard C., Maiella W.* Evaluation of freon-free fingerprint reagent formulations, 1AFS Meeting. Dusseldorf, August 1993.

173. *Lennard C.J., Margot P.A., Sterns M., Warrener R.N.* Photoluminescent enhancement of ninhydrin developed fingerprints by metal complexation: structural studies of complexes formed between Ruheman's purpls and group lib metal salts//J. For. Sci., JFSCA. 1987. Vol. 32. N 3.

174. *Menzel E.R., Everse J., Everse K., Sinor T.W., BurtJ.A.* Room light and laser development of latent fingerprints with enzymes//J. For. Sci. 1984. Vol. 29. N I.

175. *Моисеева Т.Ф.* Использование трипсина и химотрипсина для усиления контраста потожировых следов рук, выявленных нингидри-ном// Экспертная практика и новые методы исследования. М., 1988. Вып. 8.

176. *Almog J.* Reagents for chemical development of latent fingerprints: vicinal triketones — their reaction with amino acids and with latent fingerprints on paper//J. For. Sci. 1987. Vol. 32.

177. *Sieti W.R.* Fluorescence derivatization// CRC Critical Reviews in Analytical Chemistry. 1980. Vol. 9.

178. *Almog J., Hirshfeld A.* 5-Methoxyninhydrin — a reagent for the chemical development of latent fingerprints that is compatible with the cooper-vapor laser//J. For. Sci. 1988. Vol. 33.

179. *Menzel E.R., Almog J.* Latent fingerprint development by frequency-doubled neodymium: yttrium aluminium garnet (Nd:YAG) laser: benzo(f)ninhydrin// J. For. Sci. 1985. Vol. 30. N 2.

180. *Грановский Г.Л.* Методы обнаружения и фиксации следов рук. М., 1973.

181. *Thompson J.* DFO: New amino acid reagents 50 times better than ninhydrin // For. Laser Technology. Lighting Powder Cj., 1991.

182. Rapport: tranes et emprreites// Revue de la litterature 1986-1989. Interpol, Lyon, 12-15 Decembre. 1989.

183. *Masters N., Morgan R., Shipp E.* DFO, its usage and results//J. For. Ident. 1991. Vol. 41.

184. *Pounds C.A., Gregg R., Mongkolaussavaratana T.* The use of 1,8-Diazofluoren-9-on (DFO) for the fluorenscent detection of latent fingerprints on paper. A preliminary evaluation// For. Sci. 1990. Vol. 35. N 1.

185. *Cheng Sh. Y.* ANS-(8-anilinonaphthalene-l-sulfonate) — a new reagent for detection of latent fingerprints // J. For. Sci. 1988. Vol. 33. N 2.

186. *Hauser D.B., Petrovskaia O., Taylor В., Joullie M.M., Ramotowski R., CautuA.A.* 1,2-Indanediones: new reagents for visualizing the amino acid components of latent prints //J. For. Sci. 1998. Vol. 43. N 4.

187. *Kendal E.G., Rehn B.W.* Rapid method of Super Glue fimming application for the development of latent fingerprints // J. For. Sci. 1983. Vol. 28. N 3.

188. *Olenik J.M.* Super Glue a modified for the development of latent fingerprints//.!. For. Sci. 1984. Vol. 29. N 3.

189. *BudkaA.* Contrasting finger marks by means of cyanoacrilate method on non-absorptive backgrounds// Problemy kryminalistyki. 1999. N 226.

218

190. *Mashiko K., Miyamoto T.* Latent fingerprint processing by the ruthenium tetroxide//J. For. Ident. 1998. Vol. 48. N 3.

191. *O'Neill M.E.* Bacterial fingerprint // J. Crim. Law, Criminol. Police Sci. 1941. Vol. 32.

192. *Olsen R.D.* Scott's fingerprint mechanics. Illinois, 1978.

193. *Lee H., Gaenselen C.* The new technology in latent print detection and comparison// Fingerprint and Ident. Mag. 1988. Vol. 60.

194. *Lennard C.J., Margot P.A.* Sequence of reagents for the improved visualization of latent fingerprints//J. For. Sci. 1988. Vol. 38

195. *Моисеева Т.Ф., Хазиев Ш.Н.* Последовательность применения реагентов для выявления потожировых отпечатков пальцев // Экспер­тная практика и новые методы исследования. М., 1993. Вып. 4.

196. *YongS.J., Margot P.A., Warrener R.N.* Visual enchancement ofsuperglue developed fingerprints// The 9th Australian international forensic science symposium. Melburn, 1986.

197. *Голов В.М.* Руководство по эксплуатации аэрозольных упаковок типа «Дактизоль». М., 1981.

198. *Дворкин А.И., Викторова Е.Н.* Дактилопорошки // Криминалис­тическая техника: новые комплекты и приспособления. М., 1985.

199. *Старовойтов В.И., Мухин В.М., Зинкевич Э.П., Сулимое К.Т.* Ус­тройство для извлечения летучих веществ. Авт. свид-во. № 1673176 от 1.05.1991.

200. *Моисеева Т.Ф., Старовойтов В.И., Сулимое К. Т.* Способ выделе­ния индивидуализирующего вещества запаховых следов человека // Экспертная практика и новые методы исследования. М., 1993. Вып. 11.

201. *Шаманова Т.Н., Старовойтов В.И., Гриценко В.В., Сулимое К.Т.* Использование запаховой информации при расследовании убийств и других преступлений против личности. М., 1997.

202. *Гриценко В.В., Обыдин А.Б., Старовойтов В.И.* Влияние фактора времени на образование, сохраняемость и возможность исследования запаховых следов человека. М., 1999.

203. *Маркс К., Энгельс Ф.* Собр. соч. Т. 20.

204. *Бурова Е.В.* Теория и практика микротрасологических исследо­ваний //Автореф. дис.... канд. юрид. наук. М., 1998.

205. *Апполоноеа И.А.* Биотехническая лазерная система дерматогли-фической диагностики//Дис.... канд. тех. наук. М., 1996.

206. *Корноухое В.Е.* Комплексное судебно-экспертное исследование свойств человека. Красноярск. 1982.

207. *Эджубое Л.Г., Брудовский Б. С.* О критерии дактилоскопического тождества// Правовая кибернетика. М., 1973.

208. *Богословский Ю.Н., Клинская Н.С.* О возможностях и перспекти­вах изучения запаха человека в криминалистических целях // Перс­пективы изучения летучих веществ, выделяемых человеком, в крими­налистике и медицине. Материалы для обсуждения на Ученом совете ВНИИСЭ. М.,1979.

209. *Пучков В.А., Воронков Ю.М.* Вопросы криминалистической одо­рологии// Вопросы судебной экспертизы. М., 1980. Вып. 43.

219

210. *Моисеева Т.Ф.* Исследование потожирового вещества следов человека в целях идентификации личности // Новые разработки и тех­нические приемы и средства судебной экспертизы: Реферативный сбор­ник. М., 1988. Вып. 3.

211. *Моисеева Т.Ф.* Возможность выявления индивидуализирующих признаков в запаховых следах человека инструментальными метода­ми// Экспертная практика и новые методы исследования М., 1993. Вып. 11.

212. *Зинкевич Э.П., Бродский Е.С., Моисеева Т.Ф., Габель Ю.Б.* Лету­чие компоненты выделений поверхности кожи человека// Сенсорные системы. М., 1997. Т. 11. Вып. 1.

213. *Моисеева Т.Ф., Габель Ю.Б., Сулимое К.Т., Зинкевич Э.П.* Фрак­ция жирных кислот летучих компонентов ПЖС человека, определяю­щая его индивидуальный запах. (В печати.)

214. *Шиканов В.И., Тарнаев Н.Н.* Применение служебно-розыскных собак при расследовании преступлений: Методические рекомендации. Иркутск, 1973.

215. *Кисин М.В., Петранек Г., Сулимое К. Т., Шмидт Р.,Дерца В.* Ис­пользование консервированного запаха в раскрытии преступлений. М., 1983.

216. *Самойлов Г.А.* Следы запаха: закономерность возникновения и их информационно-криминалистическое значение// Вопросы судеб­ной экспертизы. Баку, 1971 no 12

217. *Салтевский М.В.* Криминалистичекая одорология. Работа с за-паховыми следами. Киев, 1976.

218. *Шиканов В.И., Тарнаев Н.Н.* Запаховые микроследы: кримина­листическое значение, процессуальный статус, возможность исследо­вания на идентичность: Учеб, пособие. Иркутск, 1974.

219. *Безруков В.В.* Обнаружение, фиксация, хранение и использова­ние пахучих веществ человека в борьбе с преступностью// Вопросы применения приемов одорологии в раскрытии преступлений: Сб. ма­териалов научи.-теор. конференции. М., 1970.

220. *ВинбергА.И.* Криминалистическая одорология// Криминалис­тика на службе следствия. Вильнюс, 1967.

221. *Белкин Р.С.* Одорология судебная// Криминалистическая эн­циклопедия. М., 1997.

222. Одорология криминалистическая // Юридический энциклопе­дический словарь. М., 1987.

223. *Сулимое К. Т.* Кинетическая идентификация индивидуума по обо­нятельным сигналам. Автореф. дис. ... канд. биол. наук. М., 1995.

224. *Сулимое К.Т., Староеойтов В.И., Шкурапов Г.М.* К вопросу ис­пользования запаховой информации в раскрытии преступлений // Со­вершенствование оперативно-розыскной деятельности органов внут­ренних дел. М., 1987.

225. *Собко Г.М.* Вероятностно-статистическое обоснование досто­верности одорологической идентификации // Вопросы теории судеб­ной экспертизы. М., 1977. №31.

220

226. *Schoon G.A.A.* A first assessment of the reliability of an improved scent identification line-up//J. For. Sci. 1998. Vol. 43. N 1.

227. *Орлов Ю.К.* Классификация экспертных исследований по их задачам// Новые разработки и дискуссионные проблемы теории и практики судебной экспертизы. М., 1985. Вып. 1.

228. *Корухов Ю.Г.* Трасологическая диагностика: Методические ре­комендации. М., 1983.

229. *Корухов Ю.Г., Орлова В.Ф.* О проблеме криминалистической экспертной диагностики // Проблемы совершенствования судебных экспертиз. М., 1994.

230. *Jenkinson D.M., Mabon R.M., Manson W.* Sweat proteins // British J. Dermatol. 1974. Vol. 90. N 2.

231. *Стегноеа Т.В., Сулимое К. Т., Староеойтов В.И., Гриценко В.В.* Установление некоторых диагностических признаков человека по за-паховым следам: Методические рекомендации. М., 1996.

232. *Dawning D.T., Kranz Z.H., Murray K.E.* Studies in waxes. XIV. An investigation of the aliphatic constituents of hydrolyzed wool wax by gas chomatography//Aust. J. Chem. 1960. Vol. 13.

233. *Wheatley V.R., James A. T.* Studies of sebum. 7. The composition of sebum of some common rodents// Riochem. J. 1957. Vol. 65.

234. *Haahti E., Lagerspetz K., Nikkari Т., Fales H.M.* Lipids of the unropygial glands of birds// Сотр. Biochem. Physiol. 1964. N 12.

235. *Nicolaides N., Fu Hwei C., Rice Gary R.* The skin surface lipids of man compared with those of eighteen species of animals // J. Invest. Dermat. 1968. Vol. 51. N2.

236. *Ивашков В.А.* Работа со следами рук на месте происшествия: Учебное пособие. М., 1992.

237. *Сулимое К. Т., Староеойтов В.И., Моисеева Т.Ф., Полетаева И.И., Зинкевия Э.П.* Обонятельное различение собаками смесей трех высших жирных кислот по их количественному составу // Сенсорные системы. 1995. Т. 9. №2-3.

238. *Folch J., Lee V., Sloan Stanley J.H. //* J. Biol. Chem. 1957. Vol. 226.

239. *Morrison W.R., Smith L.M.* Preparation of fatty acid methyl esters and dimethyl acetates from lipids with boron fluoride — methanol //J. Lipid. Res. 1964. Vol. 5.

240. *Моисеева Т.Ф., Шевырева Е.В., Морозова А.Л.* Определение пола человека по составу вещества его потожировых следов. II. Исследова­ние вариационности жирнокислотного состава потожировых выделе­ний человека с разных участков тела человека // Экспертная практика и новые методы исследования. М., 1993. Вып. 7.

241. *Поляков В.З., Габель Ю.Б., Моисеева Т.Ф., Морозова А.Л.* Оценка критерия достоверности определения пола человека по составу жир­ных кислот. (В печати.)

242. *Моисеева Т.Ф., Шевырева Е.В., Морозова А.Л.* Определение пола человека по составу вещества его потожировых следов. I. Определение минимального количества потожирового вещества в отпечатках паль­цев, достаточного для хроматографического анализа жирных кислот // Экспертная практика и новые методы исследования. М., 1993. Вып. 7.

221

243. *Holyst B.* Kriminalistishe abcehatzung des spurenalers bei fingerpa-pillar-lanien // Archiv fur kriminologie. 1987. Vol. 179. N 3, 4.

244. *Самшевский М.В., Сахнов В.Н.* О сроках выявления пальцев рук на предметах, находящихся в водоемах с проточной водой // Крими­налистика и судебная экспертиза. Киев, 1987. Вып. 35.

245. *Hammer H.Y.* Kriminalistik and forensishe wissenschaften. 1968. N 61, 62.

246. *Грановский Г.Л.* О сроках сохранения потожировых следов и возможности установления их давности // Материалы научи, конфе­ренции по проблемам кримин. экспертизы. М., 1958.

247. *Цимакуридзе Г.А.* О сроках хранения потожировых папилляр­ных узоров в дактилоскопической экспертизе // Вопросы судебной экспертизы. 1960.

248. *Цимакуридзе Г.А.* Основные вопросы дактилоскопии в советс­кой криминалистике: Дис. ... канд. юрид. наук. Тбилиси, 1956.

249. *Ярослав Ю.Ю.* К проблеме установления давности потожиро­вых следов папиллярных узоров// Криминалистика и судебная экс­пертиза. Киев, 1988. Вып. 37.

250. *Барышев A.M.* Выявление старых папиллярных узоров на бумаге в глубоком вакууме// Экспертная практика. 1977. № 9.

251. *Зимон А.Д.* Адгезия пыли и порошков. М., 1976.

252. *Селиванов Н.А., Юрии Г.С., Викторова Е.Н.* Обнаружение неви­димых и маловидимых следов. М., 1975.

253. *Сорокин B.C., Дворкин А.И.* Обнаружение и фиксация следов. М., 1974.

254. *Сорокин B.C.* Обнаружение и фиксация следов рук на месте происшествия. М., 1966.

255. *Ярослав Ю.Ю., Сегай М.Я.* Выявление латентных следов папил­лярных узоров. М., 1988.

256. *Puhvel S.M., Reisner R.M., Sakamoto M.* Analysis of lipid composition of isolated human sebaceous gland homogenates after incubation with cutaneous bacteria thinlayer chromatography // J. Invest. Dermatol. 1975. Vol. 64. N 6.

257. *Сулимое К.Т., Моисеева Т.Ф., Батаева Е.П., Ковалева С.В., Куд-рявицкая Е.И., Шаманова Т.Н., Зинкевич Э.П.* Определение давности образования потожировых следов человека с помощью лабораторных собак-детекторов запаха// Российский следователь. 1999. № 3.

258. *Моисеева Т.Ф., Шевырева Е.В., Морозова А.Л., Габель Ю.Б., Попо­ва Ю.П.* Исследование жирно-кислотного состава потожировых выде­лений лиц, страдающих ожирением // Экспертная практика и новые методы исследования: Информ. сб. М., 1997. Вып. 1-2.

259. *Moser H. W.,* et al. Adrenoleukodystrophy: Increased plasma content of saturated very long chain fatty acids// Neurology. 1981. Vol. 31.

260. *Moser A.B.,* et al. A new dietary therapy for adrenoleukodystrophy: biochemical and preliminary clinical results in 36 patients// Ann. Neurol. 1987. Vol. 21.

222

261. *Riiio W.B.* Dietary erucic acid therapy for X-linked adrenoleu­kodystrophy // Neurology. 1989. Vol. 39.

262. *Cone E.J.,* et al. Sweat testing for heroin, cocaine and metabolites// J. Anal. Toxicol. 1994. Vol. 18. N 6.

263. *Burns* Л/., *Baselt R.C.* Monitoring drug use with a sweat patch: An experiment with cocaine//J. Anal. Toxicol. 1995. Vol. 19. N 1.

264. *Smith R.P., Lin R.H.* Detection of cocaine metabolite in perspiration stain, menstrual bloodstain and hair//J. For. Sci. 1986. Vol. 31. N 4.

265. *Швайкова М.Д.* Судебная химия. М., 1959.

266. *Nielson J.P., Katz A.I.* A processing protocol for drug residue and latent print evidence // J. For. Sci. 1988. Vol. 33. N 6.

267. *Кирхнер Ю.* Тонкослойная хроматография. М., 1981. Ч. 1.

268. *Савенко В.Г.* и др. Распространенные наркотические средства. М., 1992.

269. *Савенко В.Г., Семкин Е.П., Сорокин В.И.* Экспертиза героина и ацетилированного опия: Методические рекомендации. М., 1991.

270. *Шаршунова М., Шварц В., Михалец И.* Тонкослойная хроматог­рафия в фармакологии и клинической биохимии. М., 1980. Ч. 2.

271. *Моисеева Т.Ф.* Возможности криминалистического исследова­ния парфюмерных препаратов в потожировых следах человека в целях получения дополнительной информации об оставившем след индиви­дууме // Экспертная практика и новые методы исследования. М., 1994. Вып 1

272. *Корухов Ю.Г.* Достоверность экспертного заключения и пути совершенствования ее оценки // Вопросы теории судебной эксперти­зы и совершенствования деятельности судебно-экспертных учрежде­ний. М., 1988.

*Научное издание*

Татьяна Федоровна Моисеева

**Комплексное криминалистическое исследование потожировых следов человека**

Редактор *Л.Н. Левчук*

Художественно-технический редактор *3. С. Кондрашова*

Корректор *Л. И. Воробьева*

Компьютерная верстка

*О.А. Пелипенко, Г.Е. Рахматулина, С. В. Слинько*

Лицензия ИД № 00370 от 29 октября 1999 г. Подписано в печать 25.07.2000. Формат 60x90 '/|6. Бумага газетная. Офсетная печать. Гарнитура Тайме. Усл. печ. л. 14,0. Тираж 1000 экз Заказ 5901

ООО "Городец-издат"

Москва, ул. Новочеремушкинская, д. 69

Тел/факс (095) 718-64-66, 718-46-88

103009, ул. Тверская, д. 10

Отпечатано в Производственно-издательском комбинате ВИНИТИ,

140010, г. Люберцы Московской обл., Октябрьский пр-т, 403.

Тел.554-21-86