

## **Содержание:**

image not found or type unknown



## **ВВЕДЕНИЕ**

Для идентификации личности неопознанного трупа, а в отдельных случаях для установления происхождения следов биологического характера, безусловно, очень важное значение имеет генотипоскопическая экспертиза, методика которой базируется на последних достижениях биологии – индивидуальности генной характеристики клеток человеческого тела.

Предметом этой экспертизы является установление индивидуальных особенностей строения ДНК (дезоксирибонуклеиновой кислоты), в конкретном случае исследование тех или других биологических фрагментов. Особенности построения молекул ДНК, которые служат программой развития организма человека, неповторимы, как и отпечатки пальцев рук и только построение молекулы ДНК является идентификационным признаком при проведении генотипоскопической экспертизы. Очень высокая чувствительность методики исследования позволяет использовать ее для установления бесчисленного количества обстоятельств, имеющих отношение к объектам биологической природы. Единственный недостаток этих исследований – это ограниченное число экспертных учреждений, которые проводят такую экспертизу, а также высокая стоимость исследования, которая объясняется применением очень дорогих реактивов.

Однако можно без опасений высказаться о том, что будущее именно за генотипоскопическим анализом. Генетическая идентификация проводится в рамках судебно-медицинской идентификации, методологической основой которой служит теория криминалистической идентификации.

## **1 ИДЕНТИФИКАЦИЯ ЛИЧНОСТИ: ГЕНЕТИЧЕСКИЙ АСПЕКТ**

Вся генетическая информация о любом живом организме «спрятана» в молекулах ДНК. Среди людей не найдется двух одинаковых. Мы можем быть похожи внешне, но ДНК у каждого «своя». Генотипы родственников очень близки, но не совпадают полностью. Эти особенности позволяют точно идентифицировать человека как индивида и как родственника других людей. Первым о возможности использования молекулы ДНК для идентификации человека заявил ученый из Великобритании А. Дж. Джеффрис. Возможность эта основана на индивидуальности строения некоторых участков молекулы, строго повторяющейся во всех органах и тканях человека.

Генотипоскопическая экспертиза исследует биологические объекты с целью определения их принадлежности к конкретному человеку. Термин «биологический объект» обозначает все, что связано с организмом: кровь, выделения, волосы, кости, эпителий и т.д. Любая частичка нашего тела может «рассказать» о своей принадлежности. Эксперт в процессе исследований устанавливает характеристики биологических объектов. Сравнение результатов с генотипом человека позволяет сделать однозначный вывод о принадлежности конкретной личности того, что попало «на стол» эксперта. Ведь генетические характеристики постоянны и не изменяются на протяжении всей жизни.

Генум индивида — это совокупность генов, полный набор «инструкций» по формированию человеческого индивида. Зашифрованные в геноме «инструкции» определяют как внешние признаки человека, так и интеллект, восприимчивость к болезням, продолжительность жизни. Генетический «паспорт» человека состоит из 3 миллиардов знаков, а каждый отдельный ген содержит от 10 до 150 тысяч кодовых «букв».

ДНК – огромная молекула, находящаяся в ядрах человеческих клеток в форме 46 отдельных нитей, каждая из которых свернута в клубок, называемый хромосомой. ДНК сложена в двойную спираль, похожую на скрученную веревочную лестницу, боковые стороны которой состоят из сахаров и фосфатов. Их плотно соединяют «перекладины», которые называются парами оснований.

Каждое из оснований представляет букву в генетическом коде. Трехбуквенные «слова», которые нуклеотиды образуют последовательно вдоль каждой стороны «лестницы», – это инструкции для клетки о том, как собирать аминокислоты в белки, необходимые для жизнедеятельности организма. Каждое полное «предложение» в ДНК — это ген, обособленный сегмент ее нити, который ответствен за организацию синтеза специфического белка, например для зрачка,

мышцы, кости.

Генетическая идентификация личности является мощным инструментом получения доказательственной информации при расследовании уголовных преступлений, связанных с посягательством на жизнь и здоровье граждан. Разработка новых методов судебно-медицинского генетического исследования - основанных на анализе ДНК - еще более повысило возможности судебно-медицинской экспертизы в отношении исследования объектов биологической природы.

Идентификация заключается в выделении единичного материального объекта из множества других объектов. Особенностью криминалистической идентификации является то, что существует или предполагается связь исследуемого объекта с событием преступления. Судебно-медицинская экспертиза биологических объектов, с точки зрения теории криминалистической идентификации, решает две задачи. Одной из них является идентификация личности посредством установления индивидуального тождества сравниваемых объектов. Другой задачей является идентификация личности посредством установления родства.

Исходными понятиями криминалистической идентификации является понятие объектов идентификации. Цель криминалистической идентификации состоит в установлении искомого объекта - объекта, оставившего следы, определенным образом связанные с событием преступления, и подлежащего установлению по этим следам. Идентификация осуществляется путем сравнения отображений искомого объекта и проверяемого объекта, т.е. объекта, который по обстоятельствам дела предполагается искомым.

Каждый из объектов является носителем многочисленных свойств, однако не каждое из них используется для идентификации, т.е. не является идентификационным. Не относятся к идентификационным свойства, которые не могут отобразиться в других объектах и не являются информативными для идентификации. Идентификационные свойства обуславливают идентификационные поля, под которыми в криминалистике понимаются отображаемые в следах и используемые для отождествления подсистемы качественно однородных свойств искомого объекта. На первых этапах генетической идентификации изучаются идентификационные свойства, связанные с природой объекта, его видовой и половой принадлежностью. На последних этапах изучаются индивидуализирующие идентификационные свойства, связанные с межиндивидуальными генетическими различиями. Они проявляются в вариантности изоантигенов, изоферментов, ДНК-маркеров. Такие свойства

характерны для последовательностей нуклеотидов в регионах ДНК, обладающих аллельным полиморфизмом.

Для идентификации важна множественность генетических вариантов, создающая предпосылки для существования и использования широкого спектра признаков.

Маркерами идентификационных свойств являются идентификационные признаки. Идентификационные признаки отражают отличия объекта (генотип конкретного индивидуума) от других однородных объектов (генотипов других индивидуумов). Выделение признаков характеризует дискретность познавательного процесса, возможности измерения, описания, формализации и обработки идентификационной информации. В генетической идентификации элементарными единицами информации – идентификационными признаками – являются аллели – генетические варианты, относящиеся к одному и тому же локусу и характеризующиеся определенной последовательностью нуклеотидов. Все операции по восприятию и обработке информации так или иначе связаны с аллелями.

В связи с тем, что при идентификации обычно имеют дело с анализом не самих свойств, а их отображений, важным условием для идентификационного свойства является его способность к систематическому адекватному отображению. Эта способность является другой стороной устойчивости признака, которую можно обозначить как информационную устойчивость.

Целью идентификации является установление единичного материального объекта, поэтому все исследования, которые проводятся для достижения этой цели, являются идентификационными, даже если они завершаются определением лишь типа, рода, вида и т.д.

По способу отражения идентификационной информации различаются:

1. идентификация целостных структур;
2. идентификация разделенного целого;
3. идентификация источника происхождения.

## **2 СУЩНОСТЬ ДНК ЭКСПЕРТИЗЫ**

Во второй половине 80-х годов в практику судебно-медицинской экспертизы вещественных доказательств начинают внедряться методы молекулярной

генетики, позволяющие проводить идентификационные исследования объектов биологического происхождения.

Генотипоскопия – трудоемкое и наукоемкое исследование. Его продолжительность – от пары дней до нескольких месяцев, проводят его специалисты с профильным образованием – генетики, биотехнологи, биохимики.

Такая экспертиза сегодня становится незаменимой при раскрытии преступлений, ведь биологические объекты очень часто остаются на месте преступления. И речь не только о сперме насильника, но и о таких незаметных мелочах, как выпавший волос или следы слюны на бутылочном горлышке.

Исследования достаточно дороги. Даже сегодня их цена – около 40 долларов за один анализ. Что уж говорить о недавних временах, когда генотипоскопия только входила в широкую практику. Именно из-за дороговизны правоохранительные органы долго не спешили с внедрением новшества. Зато исследования стали применять для установления отцовства. Нашлось немало мужчин, готовых расстаться с определенной суммой и убедиться в своей причастности (или непричастности) к рождению малыша.

Практически незаменима генотипоскопическая экспертиза для идентификации сильно поврежденных останков людей, например, жертв катастроф.

Но эксперты не всемогущи. Ни один ученый не сможет идентифицировать сожженные останки. Важно также и время. Вероятность успешной экспертизы с годами уменьшается, ведь для исследований необходимо обнаружить молекулы ДНК, сохранившие гипервариабельные участки.

Во многих странах созданы и постоянно пополняются банки ДНК. В них заносятся данные по генотипам людей, попавших в зону внимания правоохранительных органов и по всем неопознанным погибшим. Базы помогают расследовать преступления и находить людей, пропавших без вести. Кроме того, по желанию в банк помещают результаты анализа родственников исчезнувших людей.

Сдавать такие анализы просто и безболезненно. Для исследований врачу достаточно сделать несколько мазков за щекой, и образец готов.

Часто встречаемое в СМИ и даже среди специалистов определение экспертизы как «генотипоскопическая» или «геномная идентификация», «ДНК-дактилоскопия», «генотипоскопия» – не являются корректными. По существу, и по современному

Российскому законодательству правильное название – молекулярно-генетическая экспертиза. На западе — это ДНК-типирование, но такой дословный перевод в нашей стране не распространён, не прижился. При этом, термин «генотипирование», как процесс, в научной литературе и в жаргоне специалистов – распространён.

Главным вопросом судебно-медицинской экспертизы вещественных доказательств был и остается вопрос о происхождении следов с мест происшествий от конкретного лица. Результаты экспертизы обычно сводятся к установлению факта наличия биологического материала (крови, слюны, спермы и др.) в следах и выявлению в них различных групповых факторов. В середине XX в. Людвиг Тейхман-Ставларски впервые открыл доказательный метод установления наличия крови в следах с помощью химической реакции (раствора поваренной соли и ледяной уксусной кислоты), а в конце XX в. немецкие ученые Бунзен и Киргоф разработали надежный метод установления наличия крови с помощью спектроскопии. В то время сам факт установления следов крови на одежде подозреваемого рассматривался как доказательство его вины в совершении преступления. Ученые Флоренс и Фрикон систематизировали виды следов крови в зависимости от механизма их образования, что в совокупности с методом установления наличия крови в этих следах придавало исследованиям большую доказательственную силу. Однако со временем сторона защиты сочла эти факты недостаточными, и судебная медицина стала искать другие способы исследования следов крови. Очень важно было решить вопрос о происхождении крови (от человека или животного). Первые опыты проводились на жидкой крови, видовую принадлежность которой устанавливали по наличию, размеру и форме ядер в клетках. Однако эти методы не были пригодны для исследования следов крови. Решить проблему удалось только в 1899 г., когда русский исследователь-патологоанатом Ф. Я. Чистович открыл реакцию преципитации, а П. Уленгут использовал это открытие для установления видовой принадлежности крови. Этот метод начал широко применяться и стал неотъемлемой частью любого исследования при проведении экспертиз следов крови, но и его со временем оказалось недостаточно для доказывания факта принадлежности следов конкретному лицу. Как утверждали адвокаты: если доказано, что следы крови произошли от человека, то чем эта кровь отличается от крови миллионов других людей, каждый из которых мог оставить эти следы. И конечно, были абсолютно правы. Открытие Ландштейнером трех групп крови системы АВО, а позднее Дунгерном еще одной группы этой системы легло в основу практических экспериментов М. Рихтера в области установления групп крови в следах.

Внедрение в практику методики установления групповой принадлежности крови в следах на вещественных доказательствах позволило делать вывод о возможности (или невозможности) происхождения пятен крови от определенного лица. Особенно важным являлось то, что стало возможным исключать происхождение крови от конкретного человека. Совпадение групповой принадлежности имело значение лишь в сумме доказательств, так как нельзя категорично утверждать о происхождении крови именно от данного человека, а не от других лиц с такой же группой крови. Вскоре стало очевидным, что в большинстве случаев четыре группы крови системы АВО не дают возможность исключить (или подтвердить) происхождение следов от конкретного человека, поэтому судебные медики искали другие системы групп крови. Так, в 1927 г. в эритроцитах человека были открыты антигены М и М, а позднее в данной системе ММ – антигены S и s. История развития судебно-биологической экспертизы шла по пути «открытия» новых систем, установление которых в биологическом следе и решает вопрос его происхождения от конкретного человека. Однако не все системы имеют равноценное прикладное значение, что зависит от количества признаков, входящих в каждую из них, и распределения этих признаков в различных популяциях.

Чем больше систем исследуется в следе, тем с большей долей вероятности можно установить его происхождение, но слишком малые размеры следа и его состояние не позволяют этого сделать. Революционным достижением, которое принципиально по-новому позволило подойти к проблеме идентификации биологического следа, стало применение методов анализа ДНК, позволяющих исследовать непосредственно молекулу ДНК, кодирующую все биологические признаки человека. В российской криминалистике развитие методов ДНК-анализа (генотипоскопии) началось с 1988 г, когда Государственным комитетом СССР по науке и технике было принято решение об организации лаборатории генотипоскопии на базе Всесоюзного научно-криминалистического центра МВД СССР (ныне ГУ ЭКЦ МВД России). В связи с отсутствием необходимого оборудования и помещений первые опыты были начаты на базе Всесоюзного центра психического здоровья АМН СССР. Там уже проводились исследования ДНК человека для установления причин многих психических заболеваний, таких, как шизофрения, болезнь Альцгеймера и др. Одним из главных положительных моментов следует отметить то, что при проведении одного исследования можно установить множество признаков, которые позволяют с большой долей вероятности устанавливать происхождение следа от конкретного лица, а также биологическое родство. Кроме того, использование методов анализа ДНК позволяет устанавливать половую принадлежность исследуемых объектов. Развитие и

совершенствование методов криминалистического ДНК-анализа способствовало тому, что современная технология ДНК-слеждения ДНК позволяет успешно исследовать: практически все ткани и биологические жидкости организма человека, содержащие ДНК; биологические объекты, загрязненные микрофлорой; микро-количества биологического материала; смешанные следы.

Разработка основ генотипоскопической экспертизы британскими учеными предопределила ее наиболее быстрое развитие именно в Англии. По отношению же к другим государствам это обстоятельство стало сдерживающим фактором из-за монопольного владения Великобританией пробой «Джеффриса» – веществом, играющим ключевую роль в процессе выделения гипервариабельных мини-сателлитов ДНК. В начале 90-х гг. ситуация изменилась к лучшему. Группы российских и бельгийских ученых, параллельно и независимо друг от друга, вышли на новую технологию генотипоскопического анализа. Она основана на применении к ДНК бактериофага M-13 – препарата, давно используемого генетиками и имеющегося в любой специализированной лаборатории.

И тем не менее генотипоскопический анализ пока довольно редко применяется отечественными следственными органами ввиду высокой стоимости и отсутствия на местах необходимых реактивов и оборудования. В этой связи заслуживают более широкого распространения судебно-биологические экспертизы, проводимые по методу изоферментных исследований сывороточных белков человека. Позволяя определить фенотип белков, содержащихся в крови, сперме и некоторых других органических выделениях, метод устанавливает происхождение исследуемого объекта и в тех случаях, когда группы крови потерпевшего и подозреваемого совпадают. Эта экспертиза позволяет решать во многом те же задачи, что и генотипоскопическая, при стоимости исследований в 5-6 раз меньшей.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Если все другие судебно-медицинские идентификационные экспертизы по условиям дачи позитивного вывода, могут дать его только в форме допущения (категорический вывод возможен только по условиям негативного вывода), то генотипоскопия в состоянии дать категорический позитивный вывод по идентификации тела человека с определенным лицом, отцовства, а также происхождения следов биологического характера от конкретного лица. Это

объясняется тем, что традиционные судебно-медицинские идентификационные исследования опираются на методику использования изосерологической системы АВО, которая подразделяет людей на группы выделителей определенного антигена этой системы. Таким образом, позитивный вывод такой экспертизы говорит о принадлежности лица, которое оставило след к определенной категории выделителей, тогда как в эту категорию может входить очень большое количество людей.

Безусловно, это косвенное доказательство, однако его доказательную ценность никак нельзя сравнить с категоричным выводом, который идентифицирует конкретного человека.

В нашей стране, в отличие от зарубежного опыта, с самого начала отсутствовала целевая государственная программа внедрения молекулярно-генетических технологий в судебно-медицинскую экспертную практику. Вместо этого, поскольку значимость указанных технологий стала очевидна, их проникновение в новую сферу приложения начало осуществляться в инициативном порядке. На фоне ограниченного финансирования учреждений судебно-медицинской экспертизы это спровоцировало неблагоприятное развитие ситуации. К настоящему времени имеется множество примеров, когда самодеятельность в области молекулярно-генетических экспертиз оказалась весьма вредной по результатам. Совершенно ясно, что стихийный подход к организации и функционированию генетических лабораторий недопустим. Это должен быть управляемый процесс, подкрепленный наличием адекватной системы подготовки кадров и профессионального контроля. Для того чтобы использование молекулярно-генетических методов в судебной медицине действительно отвечало потребностям экспертной практики, его необходимо осуществлять на основании системного подхода.

И первым элементом системы должен стать Российский центр судебно-медицинской экспертизы (РЦСМЭ) как головной и контролирующей орган в системе учреждений здравоохранения, осуществляющих судебно-экспертную медицинскую деятельность в РФ. Для криминалистов это универсальный инструмент групповой и индивидуальной идентификации любых объектов живой природы, и прежде всего человека, по генотипу (то есть сочетанию, составу генов). Генотипоскопия — один из самых наукоемких и сложных видов криминалистических экспертиз. Это сравнительный вид анализа, для получения результата нужны образцы, с которыми сравнивают изъятые с места преступления объекты исследования (или биологические следы, как их называют эксперты). Такими следами могут быть кровь, сперма, волосы, слюна, потожировые выделения, моча, костный материал,

части различных органов и тканей, одежда, разные предметы и орудия. То есть любая ткань, содержащая ядерные ДНК.

Зачастую такие следы не видны невооруженному глазу. И ценность данного вида экспертизы в том, что молекула ДНК есть в каждой клетке организма, и в каждой клетке она одинакова.

## **СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ**

### **Литература**

1. Васильева Е. Е. Генетика человека с основами медицинской генетики: Учебное пособие / Е. Е. Васильева. – СПб.: Лань, 2016. – 96 с.
2. Глухов М. М. Генетика человека с основами медицинской генетики: Учебное пособие / М. М. Глухов, И. А. Круглов. – СПб.: Лань, 2016. – 96 с.
3. Борисова Т. Н. Медицинская генетика: учеб, пособие для вузов / Т. Н. Борисова, Г. И. Чуваков. — 2-е изд., испр. и доп., 2017.

### **Электронные ресурсы**

1. Студенческая библиотека онлайн [Электронный ресурс]. — Режим доступа: URL: <https://studbooks.net/>. — (Дата обращения — 03.01.2021).
2. Учебные материалы онлайн [Электронный ресурс]. — Режим доступа: URL: <https://studwood.ru/>. — (Дата обращения — 02.01.2021).