

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ СУДЕБНЫХ ЭКСПЕРТИЗ

В данной статье представлены некоторые аспекты применения и возможностей молекулярно-генетических методов исследования при производстве судебных экспертиз вещественных доказательств биологического происхождения. Рассмотрены способы взаимодействия экспертов смежных судебно-биологических специальностей – биологов и генетиков, направленных на решение общих экспертных задач.

Ключевые слова: судебно-биологическая экспертиза, молекулярно-биологические методы, экспертные учреждения.

На территории России ежегодно пропадает без вести порядка 60 тыс. человек и обнаруживается до 30 тыс. неопознанных трупов [6, с. 2]. В связи с чем, возникает необходимость идентификации останков неизвестных лиц в состоянии выраженной трансформации, расчленения, скелетирования, обугливания и т.п.

В раскрытии и расследовании преступлений важную роль играют объекты биологического происхождения, так как несут существенную информацию на установление подозреваемых. К выделениям относятся такие объекты биологического происхождения, как сперма, пот, слюна эпителиальные клетки человека и др. Источником образования материальных следов биологического происхождения на месте совершения преступления является тело человека. Все перечисленные объекты содержат генетически обусловленные признаки, которые передаются по наследству и сохраняются на протяжении всей жизни человека [7, с. 4].

Таким образом, на первый план выходит один из биометрических способов идентификации личности – ДНК-анализ или, как его еще называют, генотипоскопия, генетическая «дактилоскопия», генетическая экспертиза. Во всем мире данный способ идентификации личности признан наиболее универсальным, эффективным и достоверным, так как с его помощью можно идентифицировать самые различные объекты биологического происхождения, если в них сохранилось небольшое количество ДНК или их частей [1, с. 97].

Основными задачами генетической экспертизы являются: идентификация личности, установление кровного родства и диагностика генетического пола человека с помощью исследования объектов биологического происхождения методом генотипоскопии. При производстве данной экспертизы в основном исследуется ядерная ДНК, полученная из различных органов и тканей, а также выделений человека – клеток крови, мышечной ткани, костей, слюны (при на-

* Шабанова Наталья Михайловна – магистрант, кафедра криминалистики и судебных экспертиз, Байкальский государственный университет экономики и права, г. Иркутск, n.m.shabanova@mail.ru.

личии в ней клеток слизистой полости рта или клеток крови), волос (с волосяной луковицей).

Методы молекулярно-генетического анализа позволяют проводить исследование с микроколичеством биологического материала, который может содержать лишь одну клетку. Однако, практически, для качественного исследования объект должен содержать десятки или сотни не разрушенных клеток. Вследствие того, что такое количество клеток имеет настолько незначительные размеры, пригодные для генетического исследования объекты достаточно сложно обнаружить на месте происшествия. Например, 1 мкл цельной крови (1/30 величины минимальной по размерам капли) содержит около 50 нг ядерной ДНК, что в 50 раз превышает количество ДНК, необходимое для проведения генетического исследования.

Помимо малых размеров образцов биологического происхождения судебно-генетическая экспертиза позволяет проводить исследование объектов, содержащих ДНК двух и более лиц, при этом представляется возможным как разделение ДНК различных лиц, так и анализ смешанных профилей ДНК. Такая необходимость возникает, например, при исследовании следов спермы смешанных с выделениями потерпевшей [5, с. 16].

В некоторых случаях для генетической экспертизы предоставляют образцы от нескольких подозреваемых, в таком случае рационально использовать предварительную дифференциацию этих образцов с помощью серологических методов для исключения некоторых образцов из дальнейшего исследования. В дальнейшем вопрос о тактике проведения исследования решается коллегиально экспертами двух подразделений. Также желательно проводить предварительное исследование методом микроскопии таких объектов, как волосы на наличие клеток в волосяной фолликуле, визуальное определение количества сперматозоидов в объекте исследования, так как в некоторых случаях количество ДНК может оказаться ниже порога чувствительности полимеразной цепной реакции и исследование окажется безрезультатным.

В тоже время молекулярно-генетические исследования не предназначены для установления наличия и видовой принадлежности объектов биологического происхождения. В ряде случаев, например при судебно-биологической экспертизе волос, достаточно совокупности морфологических признаков для установления принадлежности конкретному лицу без типирования ДНК. Так же для установления происхождения изолированных клеток от конкретного органа или ткани, определения их видовой и групповой принадлежности без судебно-цитологической экспертизы не обойтись [3, с. 115].

В судебно-медицинской практике встречаются вопросы, которые не входят в возможности судебно-генетической экспертизы, такие как определение принадлежности пятен крови беременной женщине, взрослому человеку или плоду, установление сроков родов по молозиву.

В связи с этим выделяют целый ряд условий, при которых, применение молекулярно-генетических исследований нецелесообразно:

– при несовпадении группы крови подозреваемого с групповой принадлежностью крови на вещественных доказательствах;

- при исследовании нескольких сравнительных образцов крови, после установления групповой принадлежности, для молекулярно-генетического исследования в дальнейшем следует брать только тот сравнительный образец, который совпадает по группе с образцом крови на вещественных доказательствах;
- при обнаружении следового количества замытой крови, содержание ДНК в которой ниже порога чувствительности полимеразной цепной реакции, но достаточного для установления групповой принадлежности;
- установление регионального происхождения крови и единичных клеток;
- определения принадлежности пятен крови взрослому человеку, беременной женщине, плоду или новорожденному;
- исследование, исчезающее малого количества спермы или слюны, недостаточной для выделения ДНК, но достаточной для серологических исследований;
- определение давности образования следов крови.

Таким образом, оба вида экспертиз (судебно-биологическая и молекулярно-генетическая) должны осуществляться совместно, определяя общие точки соприкосновения. Осуществить данный симбиоз возможно путем обучения грамотных в медицинском и биологическом отношении биологов методам генетических исследований [2, с. 31].

При производстве судебно-генетической экспертизы, так же как и при судебно-биологической экспертизе выводы экспертов носят вероятностный характер. Расчеты величин вероятности случайного совпадения генетических признаков или вероятностей гипотез, объясняющий экспертный случай, сводится к установлению вероятности встречаемости в популяции лица (группы лиц), обладающего определенными генетическими признаками. Данная вероятность теоретически будет равна частоте встречаемости в популяции такого лица (группы лиц) [5, с. 70]. Тем не менее, молекулярно-генетические исследования имеют более высокую идентификационную значимость.

Применение молекулярно-генетических методов исследования наиболее целесообразно применять для решения следующих задач: установление личности неопознанных трупов; определение происхождения останков от конкретных лиц при массовой гибели людей; происхождение объектов биологического происхождения от конкретного лица; установления спорного отцовства материнства и т.п. [4, с. 32]

На сегодняшний день судебная биология достигла высокого уровня развития, что позволяет не только обнаружить объекты биологического происхождения (кровь, выделения, клетки), но и определить их групповую и видовую принадлежность.

При комбинированном подразделении судебно-биологического отделения и молекулярно-генетической лаборатории в государственных экспертно-криминалистических учреждениях разработан общий алгоритм исследования вещественных доказательств. Первые два этапа достаточно сложные, требующие от эксперта высокой профессиональной подготовки, и включают в себя определение наличия и видовой принадлежности объектов биологического происхождения. На третьем этапе происходит уже непосредственно выбор ме-

тогда исследования и при этом эксперты руководствуются следующими факторами: качеством сохранности следов, их размером, количеством содержащегося в них белка, конкретными задачами, поставленными следствием и обстоятельствами дела. После проведенного предварительного исследования и установления групповой принадлежности объектов биологического происхождения при необходимости (при совпадении по группам крови, например) производят молекулярно-генетический анализ. Четвертый этап включает в себя такие виды исследований, которые выходят за рамки возможностей молекулярно-генетических экспертиз, такие как, принадлежность пятен крови беременной женщине, взрослому человеку или плоду, определение сроков родов и др. [3, с. 116].

При производстве судебно-генетической экспертизы исследуются конкретные генетические маркеры (полиморфные локусы ДНК). Результаты исследования ДНК после систематизации используют для формирования криминалистических учетов. В свою очередь это в дальнейшем облегчает поиск подозреваемых лиц путем сравнения их данных с имеющимися в базе.

При расследовании преступлений, когда у следователя нет подозреваемых в совершении данного преступления, возможность создания баз данных ДНК расширяет возможности судебно-генетической экспертизы.

Обработка полученных данных является достаточно простой, но при этом наиболее трудоемкой и рутинной. В связи с этим, возникают вопросы по автоматизации процесса производства экспертиз в экспертных учреждениях органов внутренних дел. Для оперативной и объективной обработки большого количества информации возникает необходимость использования новых методов и инструментальных средств для автоматизации и ускорения обработки данных. С этой целью создаются соответствующие базы данных ДНК, которые содержат всю необходимую информацию и соответствующие программы обработки данных [5, с. 95].

Сфера применения таких баз данных может быть самой различной, начиная с установления родственных связей людей, хранения результатов ранее проведенных исследований и заканчивая поиском подозреваемых. Основной же функций базы данных ДНК является возможность оперативного сравнительного исследования результатов ДНК-анализа объектов поступивших на экспертизу с ранее проведенными исследованиями.

На сегодняшний день на основе таких баз данных экспертно-криминалистических учреждений создается общегосударственная система, позволяющая оперативно получать доступ к информации, имеющей значения для раскрытия и расследования преступления, лицам, работающим в этой сфере и имеющим допуск к подобной информации [1, с. 97].

Функционирование банков ДНК осуществляется в рамках действующего уголовно-процессуального законодательства, предусматривающего хранение объектов, имеющих в уголовном деле значение вещественных доказательств (ст. 82 УПК РФ).

Помимо образцов ДНК в банках ДНК экспертного учреждения могут быть оставлены неизрасходованные части объектов (часть следа крови, спермы и т.д.) или пробы ДНК, оставшихся после проведения экспертизы. Для этого в

постановлении о назначении экспертизы приводится дополнительно поручение о сохранении данных объектов с обоснованием целесообразности их хранения в экспертном учреждении. В свою очередь экспертом делается соответствующая запись в своем заключении о передачи объектов или образцов ДНК в банк ДНК на хранение. В силу нестойкости биологических объектов, которые со временем (срок хранения выделенной ДНК составляет около одного года) претерпевают различные деструктивные изменения лучше сохранять количественные и качественные характеристики ДНК в виде компьютерных данных, что в свою очередь облегчит обработку полученных результатов [5, с. 95].

На сегодняшний день на базе криминалистических подразделений МВД России накоплено несколько тысяч ДНК-профилей, полученных при производстве экспертиз объектов биологического происхождения [1, с. 98].

Создание и использование баз данных ДНК имеет ряд трудностей. Одной из основных проблем было отсутствие законодательной базы, которая регулировала бы процесс сбора, обработки, хранения и использования данной информации. Принятие Федерального закона «О государственной геномной регистрации в Российской Федерации»¹ заложило основы правового регулирования создания и использования баз данных ДНК в России.

Согласно закону государственная геномная регистрация – это деятельность, осуществляемая государственными органами и учреждениями по получению, учету, хранению, использованию, передаче и уничтожению биологического материала и обработке геномной информации (п. 1 ст.1).

Таким образом, судебно-генетическая экспертиза в настоящее время имеет высокую идентификационную значимость в установлении происхождения биологических объектов от конкретных лиц. И в дальнейшем, благодаря постоянному совершенствованию методов роль молекулярно-генетических исследований при производстве экспертиз будет постоянно возрастать.

Тем не менее, при ДНК-анализе нескольких сравнительных образцов целесообразно проводить предварительное исследование, например серологическими методами, для исключения некоторых образцов из дальнейшего анализа, что позволит сократить расходы и сроки производства экспертизы. Таким образом, для совершенствования производства экспертных исследований объектов биологического происхождения необходимо сочетанное применение молекулярно-генетических и биологических методов исследования. Комбинированное подразделение судебно-биологического отделения и молекулярно-генетической лаборатории в рамках одного государственного экспертно-криминалистического учреждения позволит выполнять все этапы производства экспертизы с единой координацией всего процесса исследования. Помимо этого, возникает необходимость повышения материально-технического обеспечения экспертных учреждений, оснащение высокотехнологичным оборудованием и внедрением в практику современных методов исследования, что позволит расширить спектр экспертных задач необходимых для раскрытия и расследования преступлений.

¹ О государственной геномной регистрации в Российской Федерации: Федеральный закон от 3 декабря 2008 г. № 242-ФЗ [Электронный ресурс] // Консультант Плюс: Версия Проф.

С целью повышения эффективности использования молекулярно-генетических методов исследования разработана специальная программа подготовки экспертных кадров, которая реализована в экспертно-криминалистических учреждениях МВД России.

Выводы:

1. Судебно-генетическая экспертиза признана наиболее универсальным, эффективным и достоверным видом экспертизы, так как с ее помощью можно идентифицировать самые различные объекты биологического происхождения, если в них сохранилось небольшое количество ДНК или их частей.

2. Для совершенствования производства экспертных исследований объектов биологического происхождения необходимо сочетанное применение молекулярно-генетических и биологических методов исследования.

3. Создание базы данных ДНК повысит возможность оперативного сравнительного исследования результатов ДНК-анализа объектов поступивших на экспертизу и уже имеющимися в базе, что позволит сократить сроки проведения экспертизы и материальные затраты.

Список использованной литературы

1. Бородавко Л.Т. Отдельные аспекты использования генетической экспертизы в деятельности органов внутренних дел / Л.Т. Бородавко, А.Б. Свистильников, В.В. Шарутенко // Научные ведомости. – 2008. – № 8 (48). – С. 95–99.

2. Гуртовая С.В. Место судебно-биологической экспертизы в современной судебной медицине // Проблемы экспертизы в медицине. – 2009. – № 5 (13). – С. 31–32.

3. Гусаров А.А. О направлениях совершенствования экспертизы вещественных доказательств биологического происхождения в Государственных судебно-экспертных учреждениях Российской Федерации / А.А. Гусаров // Вестник Санкт-петербургской медицинской академии последипломного образования. – 2001. – Т. 3. – № 2. – С. 114–118.

4. Кильдеева Е.А. К вопросу о взаимоотношениях судебной биологии и молекулярной генетики / Е.А. Кильдеева // Проблемы экспертизы в медицине. – 2008. – № 2 (30). – С. 31–33.

5. Компьютерные технологии в судебно-генетической экспертизе: учебное пособие. / Стороженко И.В., Культин А.Ю., Никитаев В.Г., Проневич А.Н., Бердникович Е.А. – М.: НИЯУ МИФИ., 2010. – 112 с.

6. Культин А.Ю. Криминалистическое исследование STR-локусов ДНК костных останков человека в целях идентификации личности [Текст]: Методические рекомендации / А.Ю. Культин, И.В. Стороженко, М.Г. Пименов, С.А. Кондрашов. – М.: Щербинская типография, 2004. – 146 с.

7. Филиппов М.П. Выделения человека и их использование в раскрытии и расследовании преступлений: Учебно-Методическое пособие / М.П. Филиппов, И.Н. Горбулинская. – Барнаул: Барнаульский юридический институт МВД России, 2005. – 28 с.