

Научная статья

УДК 343.9

EDN AOMMHQ

DOI 10.17150/2500-4255.2024.18(5).522-532



ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДНК-ФЕНОТИПИРОВАНИЯ ПРИ РАССЛЕДОВАНИИ ПРЕСТУПЛЕНИЙ: КРИМИНАЛИСТИЧЕСКИЙ И ЭТИЧЕСКИЙ АСПЕКТЫ

А.В. Чемерис, А.Ф. Халиуллина, И.А. Макаренко, Р.Р. Галяутдинов, Ф.Г. Аминев

Уфимский университет науки и технологий, г. Уфа, Российская Федерация

Информация о статье

Дата поступления

14 октября 2024 г.

Дата принятия в печать

26 ноября 2024 г.

Дата онлайн-размещения

6 декабря 2024 г.

Ключевые слова

Криминалистическое ДНК-фенотипирование; FDP; ДНК-портрет; расследование преступлений; внешне видимые черты; EVC; этика; права человека

Финансирование

Научное исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 24-28-00834 (<https://rscf.ru/project/24-28-00834>)

Аннотация. С момента первого успешного применения ДНК-фенотипирования для задержания серийного убийцы и насильника D.T. Lee прошло два десятилетия, однако оно до сих пор не находит должного практического применения и используется лишь в отдельных странах, хотя во многих публикациях ДНК-фенотипирование называют «революцией в криминалистике». Главным сдерживающим фактором активного применения ДНК-фенотипирования является его неприятие частью общества как практики, якобы нарушающей права граждан и этические нормы. Первые возражения по поводу применимости ДНК-фенотипирования последовали сразу же после изобличения и осуждения темнокожего D. T. Lee и были увязаны с проявлениями расизма. Другие возражения касались низкой достоверности получаемой информации, особенно при восстановлении морфологии неустановленного лица, совершившего преступление. При этом немало внешних характеристик человека, таких как цвет глаз и волос, их форма, пигментация кожи, склонность к облысению, поседению и ряд других черт, включая приблизительный возраст, определяются с довольно высокой точностью. Удивительно, но к фотороботам, составленным со слов очевидцев и также лишенных портретного сходства, никаких претензий не предъявляется. Еще более удивительно то, что главный фенотипический признак — половая принадлежность человека — не вызывает неприятия правозащитников, резко протестующих против остального ДНК-фенотипирования, что ярче всего свидетельствует о надуманности многих возражений.

Следует отметить, что имеются справедливые возражения, например, требования исключать из анализа невидимые характеристики человека, в частности, генетически обусловленные болезни или предрасположенности к таковым. Проведенный в ряде стран Европы опрос показал, что имеются диаметрально противоположные точки зрения — от полного отказа в применении ДНК-фенотипирования до его широкого использования. Сторонники применения ДНК-фенотипирования считают, что у преступников должно быть гораздо меньше прав, чем у законопослушных граждан. Кроме того, правоохранительные органы должны использовать все, что может помочь установить и задержать лиц, совершивших преступления, а также иметь возможность восстанавливать облик жертв по их скелетированным останкам, что будет способствовать раскрытию преступлений прошлых лет. Для внедрения ДНК-фенотипирования в практику необходимо проводить разъяснительную работу с населением, обосновывающую надуманность этических проблем, в том числе связанных с персональными данными.

Original article

THE USE OF DNA PHENOTYPING IN CRIME INVESTIGATION: FORENSIC AND ETHICAL ASPECTS

Alexey V. Chemeris, Aigul F. Khaliullina, Iлона A. Makarenko,

Rushan R. Galyautdinov, Farit G. Aminev

Ufa University of Science and Technology, Ufa, the Russian Federation

Article info

Received

2024 October 14

Accepted

2024 November 26

Abstract. Although it has been two decades since a serial killer and rapist D.T. Lee was arrested thanks to successful DNA phenotyping, this method has not yet found its due practical application and is only used in some countries in spite of the fact that many publications call DNA phenotyping “a revolution in criminalistics”. The key constraint for the active use of DNA phenotyping is that it is viewed as unacceptable by a part of the society because of its alleged violation of citizens’ rights and ethical norms.

Available online
2024 December 6

Keywords

Forensic DNA phenotyping; FDP; DNA-portrait; crime investigation; visible external features; EVC; ethics; human rights

Acknowledgements

The research is supported by a grant from the Russian Science Foundation № 24-28-00834 (<https://rscf.ru/project/24-28-00834>)

The first objections to the application of DNA phenotyping were voiced immediately after the incrimination and conviction of dark-skinned D.T. Lee, linking them to racism. Other objections referred to a low validity of the obtained information, especially in reconstructing the morphology of an unidentified person who committed a crime. However, a considerable number of visible external features, such as the color of hair and eyes, their shape, skin pigmentation, a tendency to baldness, graying and some other characteristics, including an approximate age, can be defined rather accurately. It is surprising that facial composites, created on the basis of eye-witnesses' evidence and also lacking in portrait resemblance, do not come in for such criticism. It is even more surprising that the main phenotype feature — a person's sex — does not provoke rejection from the human rights' activists radically opposing any other DNA phenotyping, which is a vivid testimony to the unsubstantiated character of many objections. It should be noted that there are some justified objections, for example, a demand to exclude from the analysis those features that are not visible, specifically, genetically determined illnesses or a propensity for them. A survey conducted in a number of European countries showed the existence of radically different viewpoints — from a total rejection of DNA phenotyping to the support of its wide use. The supporters of using DNA phenotyping think that criminals should have much fewer rights than law-abiding citizens. Besides, the law enforcement bodies should use all possible means to identify and detain perpetrators, and should have an opportunity to restore the appearance of victims from their skeletal remains, which will help to solve old crimes. In order to put DNA phenotyping into practice, it is necessary to create awareness and show the unsubstantiated character of ethical problems, including those connected with personal information.

Введение

К сожалению, природа человека такова, что отдельные индивиды склонны совершать преступления, в том числе насильственного характера. И кардинально изменить в этом плане человечество невозможно. Однако если люди будут осознавать неотвратимость наказания за содеянное, то многих это может остановить от совершения противоправных действий, а тех, кто все же совершит преступление, необходимо удерживать и привлекать к ответственности. Уже четыре десятилетия серьезную помощь в этом оказывают молекулярно-генетические исследования, основанные на полиморфизме молекул ДНК, позволяющем вести с высокой точностью идентификацию практически каждого человека. За это время сменилось несколько типов маркерных признаков; появились новые подходы, включая ДНК-фенотипирование, получившее аббревиатуру FDP (Forensic DNA Phenotyping), что подробно рассмотрено нами ранее [1]. Но в деле полноценного использования этого направления имеются проблемы процессуального, криминалистического и этического характера.

ДНК-фенотипирование основывается на полиморфизме ДНК кодирующих областей генома, а именно на однонуклеотидных заменах, обозначаемых как SNP (Single-Nucleotide Polymorphism)¹. При этом SNP для криминали-

стических целей принято делить на несколько групп: для идентификации личности — iiSNPs (identity-informative), для установления родства — aiSNPs (ancestry-informative), для определения фенотипа — piSNPs (phenotype-informative) [2]. В одной из публикаций было отмечено наступление новой эры в криминалистике, названной «DNA intelligence» или «Forensic DNA Phenotyping», в виде выявления внешне видимых черт ('externally visible characteristics', EVC) [3]. Аббревиатура «FDP» была предложена в научной статье 2012 г., авторы которой описывали исследование цвета глаз у населения Европы [4]. Однако словосочетание «Forensic DNA Phenotyping» (без аббревиатуры) впервые было введено в оборот другими авторами в 2008 г. [5]. Тогда же вышла в свет книга «Molecular Photofitting. Predicting ancestry and phenotype using DNA» [6], в которой прозвучал термин «molecular photofitting», но особого распространения он не получил.

В русскоязычных публикациях FDP иногда принято обозначать как «судебно-медицинское ДНК-фенотипирование», что, на наш взгляд, не совсем верно, поскольку ДНК-фенотипирование способствует исключительно ведению поиска преступников или установлению облика человека по его останкам, и в качестве доказательства в суде выступать не может, в отличие от результатов ДНК-идентификации в ходе проведения судебной молекулярно-генетической экспертизы, которые принимаются в виде за-

¹ Слип (SNP, Single-Nucleotide Polymorphism) — участок ДНК, последовательности аллелей которого различаются одним нуклеотидом.

ключения эксперта в качестве доказательства. Поэтому логичнее определять этот подход как «криминалистическое ДНК-фенотипирование», названное так в учебном пособии «ДНК-идентификация при противодействии преступности» [7], или более кратко — «КДФ».

ДНК-фенотипирование подразделяется на прямое и непрямое [6; 8]. Если первое направлено на восстановление с помощью *pi*SNPs некоторых EVC², то второе, благодаря *ai*SNPs, позволяет устанавливать расовую принадлежность, а также географическое место, откуда родом тот или иной человек или его предки, что служит основанием для сужения круга подозреваемых лиц.

Криминалистическое значение ДНК-фенотипирования

Если не учитывать определение половой принадлежности для криминалистических целей с помощью ДНК, которое берет начало в середине 1980-х гг., можно считать, что первые попытки использовать ДНК для установления EVC человека были сделаны в Англии во второй половине 1990-х гг. по инициативе Forensic Science Service. Соответствующая научная публикация была посвящена выявлению мутаций в гене рецептора меланокортина 1, ведущих к рыжеволосости [9]. Что касается определения пола, то в настоящее время оно может осуществляться путем выявления целого ряда локусов, и о нем нужно говорить особо.

В США в начале наступившего столетия было проведено исследование, направленное на поиск генов, также отвечающих за цвет волос, и на установление неких родословных [10; 11]. На основе полученных результатов фирмой DNA Print Genomics, Inc. стали производиться соответствующие наборы AncestrybyDNA, DNAWitness, Retinome, позволившие впервые на практике задержать убийцу и насильника. В начале 2010-х гг. был организован международный Консорциум International Trait Genetics (VisiGen) Consortium, разработавший комплексный ДНК-чип «Identities v1 Forensic Chip», нацеленный на выявление ряда черт человека, в том числе видимых, благодаря использованию для анализа около 200 тыс. различных SNP [12]. В те же годы в Европе была создана панель IrisPlex из 6 SNP, позволявшая предсказывать цвет глаз (голубой или карий) [3]. Позднее на ее основе

были разработаны новые панели: панель из 22 SNP, получившая название HlrPlex и позволявшая с большей точностью устанавливать цвет глаз и волос [13], и усовершенствованная панель HlrPlex-S на основе уже 36 SNP [14].

В 2017 г. был создан международный Консорциум «VISible Attributes through Genomics» («VISAGE Consortium»), объединивший 13 партнеров из 8 государств-членов ЕС: 7 университетов из 6 государств (Нидерланды, Польша, Германия, Австрия, Испания, Соединенное Королевство) и 6 полицейских или судебных организаций также из 6 государств (Франция, Швеция, Германия, Нидерланды, Польша, Соединенное Королевство). Целью данного Консорциума является преодоление (в рамках действующих правовых норм и этических правил) ограничений использования ДНК в расследовании преступлений, включая ДНК-фенотипирование и создание составных ДНК-портретов, геногеографическую информацию о разыскиваемых людях, а также их приблизительный возраст. При этом в ряде этих европейских стран FDP разрешено, поскольку не запрещено законом. В Нидерландах использование FDP допускается с определенными ограничениями еще с 2008 г. [15]. В документах VISAGE Консорциума говорится, что FDP является следственным инструментом, а не инструментом ДНК-идентификации личности, причем этот подход выдает лишь вероятностные выводы о возможных EVC людей. Отмечается, что в Консорциуме осознают риски дискриминации меньшинств в обществах и странах, имеющих историю такой предвзятости.

В недавнем обзоре, подготовленном рядом ведущих ученых VISAGE Консорциума [16], проведен анализ достижений FDP, включая установление возраста. Отмечено, что по таким чертам, как цвет глаз, цвет волос, структура волос, пигментации кожи, наличие веснушек, поседение, облысение и ряду других, достоверность анализов в отдельных случаях превышает 90 %; менее точно удается предсказывать рост человека, поскольку это более сложный признак. Также обращено внимание, что достоверность определения возраста на основе метилирования цитозина в ДНК несколько разнится в зависимости от взятого в анализ образца, будь то кровь, слюна, буккальный эпителий, прочие соматические ткани либо сперма, варьируя в пределах двух – десяти лет. При этом хронологический возраст человека может заметно отличаться от биологи-

² EVC — ген, управляющий эмбриональным развитием организма.

ческого, на который влияют множество факторов, среди которых главенствующими являются образ жизни человека и среда обитания. В этом же обзоре уделено внимание и вопросам геногеографии криминалистических образцов [16].

Ранее участниками VISAGE Консорциума была опубликована работа [17], в которой для анализа точности межлабораторных оценок определения геногеографии, помимо классических аутосомных aiSNPs, а также X-SNP и Y-SNP, использовались микроаплотипы, «усиленные» (как указали сами авторы) триаллельными SNP. В этой связи стоит заметить, что микроаплотипы имеют шанс стать новым поколением маркерных признаков и для ДНК-идентификации ввиду их огромной дискриминирующей способности и прочих преимуществ, поскольку в анализ берутся аллельные варианты генных локусов из обоих геномов каждого человека с учетом цис- и транс-положений SNP в них. Причем уже довольно давно обращалось внимание на то, что нужно учитывать влияние «диплотипов» на фенотип [18]. По сравнению с упомянутыми выше EVC, ситуация с установлением на основе особенностей ДНК черт лица обстоит намного хуже, хотя именно лицо имеет большое криминалистическое значение. Главная причина заключается в задействованности сразу большого числа генов, отвечающих за тот или иной признак лицевой морфологии, но определенные успехи в понимании влияния тех или иных аллельных вариантов отдельных генов уже есть, что нашло свое отражение в недавних обзорах на эту тему [19; 20]. При этом следует упомянуть известную фирму Parabon Nanolabs, создавшую основанный на машинном обучении подход Snapshot. За период с мая 2018 г. по сентябрь 2024 г. этой фирме удалось создать ДНК-портреты 325 персон как преступников, так и их жертв, что способствовало раскрытию множества совершенных преступлений, в том числе с большими сроками давности.

Отечественными учеными создан гидрогелевый биочип, включающий довольно большое число локусов с SNP человека, часть которых входят в панель HIrisPlex-S, что в том числе позволяет прогнозировать фенотип разыскиваемого индивида по цвету глаз, волос, кожи и некоторым другим признакам [21]. Применительно к России и сопредельным странам составлен геногеографический атлас ДНК-маркеров, контролирующих цвет глаз и волос человека [22]. Реализуется научно-техническая программа

«Разработка инновационных геногеографических и геномных технологий идентификации личности и индивидуальных особенностей человека на основе изучения генофондов регионов Союзного государства» [23].

В последние годы в отечественной юридической литературе уделяется несколько большее внимание ДНК-фенотипированию для целей раскрытия и расследования преступлений [24–28]. Впрочем, не прямое ДНК-фенотипирование в Российской Федерации уже использовалось при поиске преступников, совершивших взрывы в аэропорту Домодедово, а также для задержания насильника в Новосибирске, когда на них удалось выйти с помощью геногеографии.

Этические аспекты ДНК-фенотипирования

Первый удачный опыт использования FDP для задержания преступника был получен в 2003 г. в штате Луизиана, США. Тогда с использованием набора DNAWitness™ 1.0 фирмы DNA Print Genomics, Inc., содержавшего 71 полиморфный локус, удалось напасть на след серийного насильника и убийцы, державшего жительниц г. Батон-Руж в страхе на протяжении нескольких лет — с 2001 по 2003 г. Описание того, как это произошло, изложено в [6].

Полиции Луизианы удалось выделить ДНК из спермы преступника, но в имевшихся базах данных похожих STR³-профилей не оказалось. При этом нашлись двое очевидцев, которые видели белокожего мужчину неподалеку от мест преступлений, и даже был составлен его фоторобот. Полиция установила ДНК-профили на основе STR-локусов для почти тысячи похожих белых мужчин, потратив на это около года, но безрезультатно. После этого фирма DNA Print Genomics, Inc. приступила к анализу имеющегося у полиции биологического материала. Исходя из полученных данных, стало ясно, что преступник, скорее всего, на 15 % был нативным американцем, а на 85 % — выходцем из Африки, и, следовательно, темнокожим. Это позволило кардинально изменить ход расследования, и следователи вспомнили о предыдущем подозреваемом по другим давним подобным делам 1998 г., которые тогда не удалось доказать. Так D. T. Lee попал в число подозреваемых, и у него были взяты образцы крови для анализа, но он

³ STR-локус — участок ДНК, состоящий из следующих друг за другом повторяющихся нуклеотидных звеньев с общей последовательностью длиной от 3 до 5 нуклеотидов.

сразу после этого сбежал, однако спустя некоторое время был задержан в другом штате. К тому времени был готов его STR-профиль, который совпал с имеющимися у полиции криминальными образцами с мест преступления, что привело к вынесению Lee судебного приговора в виде смертной казни.

Казалось бы, преступник (в данном случае луизианский насильник) с помощью современных методов изобличен, понес заслуженное наказание, однако посыпались обвинения в расизме, поскольку некоторые сочли недопустимым публично сообщать о (темном) цвете кожи только еще подозреваемого, что изложили в комментариях [29]. Завязалась дискуссия, в которой Т. Frudakis и его коллеги из других учреждений США [30] привели свои доводы в защиту подобных расследований. На это им ответили авторы того же комментария М.К. Cho и Р. Sankar, признав, что сильное социальное давление способно заставить следователей применять подобные подходы, но то же самое давление (уже *иное* — *противоположное*⁴) свидетельствует о том, что это нужно делать осторожно. Позже Т. Frudakis в своей книге «Molecular Photofitting. Predicting Ancestry and Phenotype Using DNA» [6] посвятил этому вопросу специальную большую 11-ю главу «The Politics and Ethics of Genetic Ancestry Testing», в которой объяснил такое обвинение в расизме и неприятие упоминаний о выявляемом цвете кожи с помощью анализа ДНК, имевшими место в истории США событиями в виде колонизации, геноцида, рабства, узаконенной сегрегации (законы Д. Кроу), апартеида, наличие концентрационных лагерей, за которые теперь американской нации стыдно.

Однако не только из-за надуманного расизма FDP навлекает на себя критику, отчасти и конструктивную. Но прежде стоит остановиться на тех выявляемых этим подходом фенотипических признаках, которые, как не удивительно, воспринимаются как должное. И это — гендерная принадлежность преступников и их жертв. Хотя можно встретить информацию, что тест «на пол» дает 100 %-й по точности результат, это не совсем так ввиду происходящих мутаций, делеций и прочих изменений геномов у отдельных индивидов и даже целых этносов [31]. При этом неверное определение пола способно направить следствие по ложному пути. К тому же, как известно, за счет обмена генетическим

материалом между Y- и X-хромосомами иногда за пределами псевдоаутосомной области возникают генетические аномалии, и в популяциях встречаются XX-мужчины и XY-женщины (по используемым маркерным локусам). И выяснение этого — ничто иное как вторжение в личную жизнь человека, хотя и оставаясь в рамках, казалось бы, чисто криминалистических вопросов, но переходя грань этики. Но и это не вызывает возмущения правозащитников. На самом деле определение пола — основной фенотипический признак, и его игнорирование как элемента FDP ярко демонстрирует надуманность многих прочих претензий к ДНК-фенотипированию, включая потенциально низкую достоверность анализов, чего коснемся ниже.

Весьма примечателен один из первых обзоров, посвященных этической стороне FDP [32], в котором авторы подняли ряд важных вопросов и предложили решение многих проблем. Причем было отмечено, что определение пола стало первым фенотипическим признаком. Среди ожидаемых в недалеком будущем признаков был указан внешний облик человека в виде черт его лица, но здесь нужно заметить, что шел 2014 г. и это было самое начало исследований по реконструкции лицевой морфологии на основе полиморфизма ДНК. Оценивая неоднозначность отношения общества к КДФ, эти авторы сгруппировали точки зрения в восемь, как они их называли, дилемм, и часть из них заслуживает несколько большего внимания.

Одна из таких дилемм противопоставляет ДНК-фенотипирование описаниям очевидцев. Отмечается, что первое дает более достоверное и зачастую гораздо более подробное описание преступника, чем многие, а возможно, и большинство свидетелей, которые могут быть субъективны, обладать не лучшим зрением, плохой памятью, наблюдать события с большого расстояния, в темное время суток. Таким образом, анализ ДНК обеспечивает уровень точности и детализации, недоступный людям, и возможность неправильного использования не должна препятствовать его внедрению в практику, что легко может регламентироваться соответствующими правилами и протоколами. В другой дилемме затрагивается расовая проблема и отмечается, что FDP лишено расового подхода в каком-либо уничижительном смысле, и если, например, подозреваемый является выходцем из Африки, то в данном случае сообщается только о результатах теста и ничего более. Крайне

⁴ Добавлено нами. — Авт.

важная дилемма посвящена EVC и признакам, которые явно невидимы и могут нести информацию о каких-либо болезнях человека или только о предрасположенности к таковым. Несмотря на то, что в отдельных случаях следователи могли бы воспользоваться подобной информацией и запросить врачей на предмет обращения к ним конкретных людей, С.Е. MacLean и А. Lamparello [32] категорически отвергают такую возможность, поскольку данная информация носит конфиденциальный характер, и ее использование будет означать нарушение этических и моральных норм. В еще одной дилемме поднимается вопрос о допустимости проведения такого ДНК-фенотипирования лишь по следам биологического происхождения, изъятым с мест происшествий, а не по образцам, взятым у конкретного человека.

В итоге вышеназванные авторы посчитали, что FDP может обеспечить для уголовного процесса немало преимуществ, среди которых: сокращение времени и улучшение результатов расследования дел о пропавших без вести лиц в виде ускорения установления их личности; сужение круга подозреваемых лиц путем выявления характеристик, которые с наибольшей вероятностью проявляются у преступника и таким образом позволяют следователям использовать для расследования драгоценное время и ресурсы для проверки реальных версий, что имело место, в частности, при поимке луизианского убийцы; предотвращение арестов тех, кто не соответствует вероятным EVC; получение криминалистически значимой информации о лице, совершившем преступление.

Весьма показательно проведенное в ряде стран Европы исследование, в ходе которого в девяти европейских странах (Австрия, Бельгия, Франция, Германия, Польша, Испания, Швеция, Нидерланды, Великобритания) были опрошены в общей сложности 30 человек, имеющих отношение к различным институтам гражданского общества, а главная цель работы заключалась в определении порогового уровня применения FDP для тех или иных видов преступлений и причин неприятия данной технологии [33].

Было установлено, что их мнения варьировали от рассмотрения FDP как совсем неприемлемого на одном конце шкалы и до признания этого подхода абсолютно допустимым инструментом уголовного расследования в случае серьезных преступлений (убийства, изнасилования), когда другие меры правоохранительных

органов не привели к каким-либо результатам по установлению подозреваемого, — на другом конце этой шкалы. В целом авторам [33] удалось определить три порога отношения к FDP: низкий, средний и высокий, причем последний включал точку зрения полной недопустимости применения подобного анализа для расследования. И за такой подход ратовали группы меньшинств, радители прав человека и вопросов этики. Вполне ожидаемо было мнение о допущении широкого использования такого подхода для раскрытия и расследования преступлений у жертв преступлений или их представителей. При этом вполне можно ожидать, что если с родными или близкими тех, кто сейчас противится применению FDP, либо ими самими произойдет какое-либо несчастье, то они могут поменять свою точку зрения на противоположную.

В названной работе были указаны причины, по которым респонденты считают неприемлемым использование FDP в расследовании: возможность дискриминации; высокая стоимость технологии; нарушение прав на неприкосновенность частной жизни; неопределенность результатов; недостаток доказательств полезности получаемых данных; возможность чрезмерной интерпретации результатов; потеря доверия к технологиям, если прогнозы окажутся неверны; презумпция невиновности; стигматизация. При этом считаем нужным заметить, что вместо ожидаемого расизма может иметь место обратная ситуация, когда даже расово предубежденный следователь вынужден будет изменить свою точку зрения под действием научных доказательств. Что касается высокой стоимости таких анализов, то она быстро меняется с улучшением, усовершенствованием и удешевлением отдельных технологий. Однако когда речь идет о поимке маньяков и на кону человеческие жизни, финансовые затраты должны уходить на второй план; к тому же потребуются даже больше денег на расследование новых преступлений, если их (маньяков, серийных убийц) не остановить. По поводу неприкосновенности частной жизни и чрезмерной интерпретации можно напомнить, что речь идет о видимых всем особенностях человека, а невидимые должны находиться под запретом на предание гласности. При этом борцы за права человека почему-то не противятся установленным повсюду видеокамерам и используют смартфоны, представляющие собой кладезь информации об их владельцах и позво-

ляющие вести постоянную слежку за перемещениями человека.

Что касается сторонников использования FDP, то они, согласно опросу G. Samuel и B. Prainsack [33], считают: этических проблем слишком мало, чтобы о них волноваться, и они большей частью надуманы; у преступников гораздо меньше так называемых прав человека, поэтому нужно меньше беспокоиться о проблемах конфиденциальности/дискриминации; правоохранительные органы должны использовать все, что может помочь в раскрытии преступлений и обеспечить наказание виновных; в странах, где FDP используется, особых проблем нет. И с таким консолидированным мнением трудно не согласиться.

Заключение

За прошедшие 40 лет с начала использования молекулярно-генетических исследований в расследовании и раскрытии преступлений проделан большой путь от первоначальных единичных ДНК-идентификаций как преступников, так и их жертв, к созданию и функционированию во многих странах современных криминалистических баз данных, содержащих ДНК-профили большого числа людей и существенно увеличивающих розыскные возможности правоохранительных органов. Однако требуются подобные всеобъемлющие базы данных для всего населения, которые, с одной стороны, резко повысят раскрываемость преступлений, а с другой — заметно уменьшат количество таковых ввиду неотвратимости наказания за совершенное преступление. И мы солидарны с уверенностью О.П. Грибунова в том, что «порядок генетической паспортизации населения будет осуществляться с учетом правовых основ защиты данных о персональном геноме человека и формирования генетического профиля населения» [34, с. 34]. Другим подходом к созданию таких баз ДНК-данных всего населения можно считать семейный и генеалогический анализы, уже позволившие раскрыть немало громких преступлений, в том числе значительной давности.

Еще одним важным направлением можно считать применение для расследования ДНК-фенотипирования, разрабатываемого за рубежом уже два десятилетия, но пока недостаточно широко используемого в Российской Федерации. Применение для расследования преступлений криминалистического ДНК-фенотипирования (КДФ) представляет собой еще одну революцию в криминалистическом обеспечении расследования преступлений. Полагаем, что в отсутствие всеобщей геномной регистрации населения КДФ необходима для восстановления по ДНК облика преступника либо его жертвы, или их географического происхождения, что способно, сузив поиск, серьезно помочь следствию, особенно в случаях, когда другие источники информации о лицах отсутствуют. При этом нужно учитывать настроения в обществе и вести необходимую разъяснительную работу с таким расчетом, чтобы принимаемые законодательные решения, а также подзаконные и нормативные акты не вызывали резкого неприятия в обществе. Для этого обязательно нужно повышать достоверность КДФ, а именно ДНК-портретирования, чему мы уделили внимание в другой нашей статье [35].

Но даже начавшись, ДНК-регистрация всего населения растянется на годы, а бороться с преступностью необходимо постоянно, поэтому улучшенная КДФ может позволить в отсутствие всеобъемлющих баз ДНК-данных быстрее устанавливать преступников, а также восстанавливать облик неопознанных трупов, включая скелетированные останки, что также будет способствовать раскрытию преступлений прошлых лет, совершенных либо вдали от видеокамер или даже при их полном отсутствии. В этой связи можно считать, что хотя в будущем востребованность криминалистического ДНК-фенотипирования снизится, она не исчезнет полностью, поскольку еще долго могут находить останки людей, не прошедших ДНК-регистрацию, и их нужно будет идентифицировать.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. ДНК-криминалистика / А.В. Чемерис, Ф.Г. Аминев, Р.Р. Гарафутдинов [и др.]. — Москва : Наука, 2022. — 466 с. — EDN FVXBBD.
2. Analyses of a set of 128 Ancestry Informative Single-Nucleotide Polymorphisms in a Global set of 119 Population Samples / J.R. Kidd, F.R. Friedlaender, W.C. Speed [et al.]. — DOI 10.1186/2041-2223-2-1 // Investigative Genetics. — 2011. — Vol. 2 (1), no. 1. — P. 1–13.
3. IrisPlex: a Sensitive DNA Tool for Accurate Prediction of Blue and Brown Eye Colour in the Absence of Ancestry Information / S. Walsh, F. Liu, K.N. Ballantyne [et al.]. — DOI 10.1016/j.fsigen.2010.02.004 // Forensic Science International: Genetics. — 2011. — Vol. 5 (3). — P. 170–180.

4. DNA-Based Eye Colour Prediction Across Europe with the IrisPlex System / S. Walsh, A. Wollstein, F. Liu. — DOI 10.1016/j.fsigen.2011.07.009 // *Forensic Science International: Genetics*. — 2012. — Vol. 6 (3). — P. 330–340.
5. Koops B.-J. Forensic DNA Phenotyping: Regulatory Issues / B.-J. Koops, M. Schellekens // *Columbia Science and Technology Law Review*. — 2008. — Vol. 9. — P. 158–202.
6. Frudakis T. Molecular Photofitting. Predicting Ancestry and Phenotype using DNA / T. Frudakis. — Elsevier, 2008. — 695 p.
7. Белов О.А. ДНК-идентификация при противодействии преступности / О.А. Белов. — Москва : Проспект, 2024. — 194 с.
8. Graham E.A. DNA Reviews: Predicting Phenotype / E.A. Graham. — DOI 10.1007/s12024-008-9056-6 // *Forensic Science, Medicine, and Pathology*. — 2008. — Vol. 4 (3). — P. 196–199.
9. Sequence Polymorphism in the Human Melanocortin 1 Receptor Gene as an Indicator of the Red Hair Phenotype / E.A. Grimes, P.J. Noake, L. Dixon, A. Urquhart. — DOI 10.1016/S0379-0738(01)00480-7 // *Forensic Science International*. — 2001. — Vol. 122 (2-3). — P. 124–129.
10. Sequences Associated With Human Iris Pigmentation / T. Frudakis, M. Thomas, Z. Gaskin [et al.]. — DOI 10.1093/genetics/165.4.2071 // *Genetics*. — 2003. — Vol. 165 (4). — P. 2071–2083.
11. Sturm R.A. Eye colour: Portals Into Pigmentation Genes and Ancestry / R.A. Sturm, T.N. Frudakis. — DOI 10.1016/j.tig.2004.06.010 // *Trends in Genetics*. — 2004. — Vol. 20 (8). — P. 327–332.
12. International Visible Trait Genetics (VisiGen) Consortium. First all-in-one Diagnostic tool for DNA Intelligence: Genome-Wide Inference of Biogeographic Ancestry, Appearance, Relatedness, and Sex with the Identitas v1 Forensic Chip / B. Keating, A.T. Bansal, S. Walsh [et al.]. — DOI 10.1007/s00414-012-0788-1 // *International Journal of Legal Medicine*. — 2013. — Vol. 127 (3). — P. 559–572.
13. The HirisPlex System for Simultaneous Prediction of Hair and Eye Colour from DNA / S. Walsh, F. Liu, A. Wollstein [et al.]. — DOI 10.1016/j.fsigen.2012.07.005 // *Forensic Science International: Genetics*. — 2013. — Vol. 7 (1). — P. 98–115.
14. HirisPlex-S System for Eye, hair, and Skin Color Prediction from DNA: Massively Parallel Sequencing Solutions for Two Common Forensically Used Platforms / K. Breslin, B. Wills, A. Ralf [et al.]. — DOI 10.1016/j.fsigen.2019.102152 // *Forensic Science International: Genetics*. — 2019. — Vol. 43. — P. 102152.
15. Zieger M. Forensic DNA Phenotyping in Europe: How far may it go? / M. Zieger. — DOI 10.1093/jlb/lzac024 // *Journal of Law and the Biosciences*. — 2022. — Vol. 9 (2). — P. 1–22.
16. Recent Advances in Forensic DNA Phenotyping of Appearance, Ancestry and Age / M. Kayser, W. Branicki, W. Parson, C. Phillips. — DOI 10.1016/j.fsigen.2023.10287016 // *Forensic Science International: Genetics*. — 2023. — Vol. 65. — P. 102870.
17. VISAGE Consortium. Development and Inter-Laboratory Evaluation of the VISAGE Enhanced Tool for Appearance and Ancestry Inference From DNA / C. Xavier, M. de la Puente, A. Mosquera-Miguel [et al.]. — DOI 10.1016/j.fsigen.2022.102779 // *Forensic Science International: Genetics*. — 2022. — Vol. 61. — P. 102779.
18. MacLean C.J. Estimation of Myriad Haplotype Frequencies / C.J. MacLean, N.E. Morton. — DOI 10.1002/gepi.1370020304 // *Genetic Epidemiology*. — 1985. — Vol. 2 (3). — P. 263–272.
19. Forensic DNA Phenotyping: Inferring Phenotypic Traits from Crime Scene DNA / P. Dabas, S. Jain, H. Khjuria, B.P. Nayak. — DOI 10.1016/j.jflm.2022.102351 // *Journal of Forensic and Legal Medicine*. — 2022. — Vol. 88. — P. 102351.
20. Advancement in Human Face Prediction Using DNA / A. Alshehhi, A. Almarzooqi, K. Alhammadi [et al.]. — DOI 10.3390/genes14010136 // *Genes (Basel)*. — 2023. — Vol. 14 (1). — P. 136.
21. Биочип для генотипирования полиморфизмов, ассоциированных с цветом глаз, волос, кожи, группой крови, половой принадлежностью, основной гаплогруппой Y-хромосомы, и его использование для исследования славянской популяции / Д.О. Фесенко, И.Д. Ивановский, П.Л. Иванов [и др.]. — DOI 10.31857/S0026898422050056. — *EDN SSMGEC // Молекулярная биология*. — 2022. — Т. 56, № 5. — С. 860–880.
22. Геногеографический атлас ДНК-маркеров, контролирующих цвет глаз и волос человека / Е.В. Балановская, И.О. Горин, С.М. Кошель, О.П. Балановский. — DOI 10.31857/S0016675821120031. — *EDN SPWYPR // Генетика*. — 2021. — Т. 57, № 12. — С. 1356–1375.
23. Кильчевский А.В. Разработка инновационных геногеографических и геномных технологий идентификации личности и индивидуальных особенностей человека на основе изучения генофондов регионов Союзного государства / А.В. Кильчевский, Н.К. Янковский. — DOI 10.31857/S0016675821120079. — *EDN BCXQRX // Генетика*. — 2021. — Т. 57, № 12. — С. 1345–1355.
24. Краева Я.В. ДНК-фенотипирование: Проблемы и перспективы / Я.В. Краева, В.Р. Рожкова. — *EDN UQTICA // Вопросы российской юстиции*. — 2021. — № 11. — С. 440–444.
25. Кубасов И.А. Разработка методов ДНК-фенотипирования для расследования и раскрытия преступлений / И.А. Кубасов. — *EDN GTSQNB // Вестник Воронежского института МВД России*. — 2022. — № 2. — С. 166–172.
26. Кубасов И.А. Алгоритмизация установления криминалистически важных фенотипических признаков человека на основе анализа его биологического материала, изъятых с места преступления / И.А. Кубасов. — DOI 10.54217/2411-1627.2023.39.1.015. — *EDN RFEXHG // Расследование преступлений: проблемы и пути их решения*. — 2023. — № 1. — С. 124–131.
27. Рудавин А.А. Организационно-правовые возможности использования метода криминалистического ДНК-фенотипирования в практике раскрытия и расследования преступлений / А.А. Рудавин, Д.В. Теткин. — *EDN FJENIY // Вестник Белгородского юридического института МВД России имени И.Д. Путилина*. — 2023. — № 3. — С. 74–79.
28. Аминев Ф.Г. О некоторых современных возможностях криминалистического моделирования личности неустановленного преступника / Ф.Г. Аминев, А.В. Чемерис. — DOI 10.33184/vest-law-bsu-2024.21.10. — *EDN KMCXCQ // Вестник Института права Башкирского государственного университета*. — 2024. — № 1. — С. 105–113.
29. Cho M.K. Forensic Genetics and Ethical, Legal and Social Implications Beyond the Clinic / M.K. Cho, P. Sankar. — DOI 10.1038/ng1594 // *Nature Genetics*. — 2004. — Vol. 36. — P. 8–12.

30. Shriver M. Getting the Science and the Ethics Right in Forensic Genetics / M. Shriver, T. Frudakis, B. Budowle. — DOI 10.1038/ng0505-449 // *Nature Genetics*. — 2005. — Vol. 37 (5). — P. 449–451.
31. Гендерные локусы в ДНК-криминалистике и женском спорте / Р.Р. Гарафутдинов, А.Р. Сахабудинова, Я.И. Алексеев, А.В. Чемерис. — DOI 10.31301/2221-6197.bmc.2021-6. — EDN MHLZFH // *Биомика*. — 2021. — Т. 13, № 1. — С. 54–74.
32. MacLean C.E. Forensic DNA Phenotyping in Criminal Investigations and Criminal Courts: Assessing and Mitigating the Dilemmas Inherent in the Science / C.E. MacLean, A. Lamparello. — DOI 10.2174/2352092209666150212001256 // *Recent advances in DNA & gene sequences*. — 2014. — Vol. 8 (2). — P. 104–112.
33. Samuel G. Civil Society Stakeholder Views on Forensic DNA Phenotyping: Balancing Risks and Benefits / G. Samuel, B. Prainsack. — DOI 10.1016/j.fsigen.2019.102157 // *Forensic Science International: Genetics*. — 2019. — Vol. 43. — P. 102157.
34. Грибунев О.П. Конструктивен ли диспут о геномной регистрации? / О.П. Грибунев. — DOI 10.56777/LAWINN.2023.95.13.006. — EDN ODKXVO // *Теория и практика фундаментальных и прикладных исследований в сфере судебно-экспертной деятельности и ДНК-регистрации населения Российской Федерации : материалы Междунар. науч.-практ. конф., Новосибирск, 20 окт. 2023 г. / отв. ред. Ф.Г. Аминев*. — Новосибирск, 2023. — С. 33–36.
35. Генетические проблемы ДНК-портретирования как части ДНК-фенотипирования: обзор / А.В. Чемерис, А.А. Халиков, Р.Р. Гарафутдинов [и др.]. — DOI 10.17816/fm16167. — EDN YCTLR5 // *Судебная медицина*. — 2024. — Т. 10, № 3. — С. 398–410.

REFERENCES

1. Chemeris A.V., Aminev F.G., Garafutdinov R.R., Anisimov V.A., Sagitov A.M. *DNA Criminalistics*. Moscow, Nauka Publ., 2022. 466 p. EDN: FVXBBD.
2. Kidd J.R., Friedlaender F.R., Speed W.C., Pakstis A.J., De La Vega F.M., Kidd K.K. Analyses of a set of 128 Ancestry Informative Single-Nucleotide Polymorphisms in a Global set of 119 Population Samples. *Investigative Genetics*, 2011, vol. 2, no. 1, pp. 1–13. DOI: 10.1186/2041-2223-2-1.
3. Walsh S., Liu F., Ballantyne K.N., Oven M. van, Lao O., Kayser M. IrisPlex: a Sensitive DNA Tool for Accurate Prediction of Blue and Brown Eye Colour in the Absence of Ancestry Information. *Forensic Science International: Genetics*, 2011, vol. 5 (3), pp. 170–180. DOI: 10.1016/j.fsigen.2010.02.004.
4. Walsh S., Wollstein A., Liu F., Chakravarthy U., Rahu M. DNA-Based Eye Colour Prediction Across Europe with the IrisPlex System. *Forensic Science International: Genetics*, 2012, vol. 6 (3), pp. 330–340. DOI: 10.1016/j.fsigen.2011.07.009.
5. Koops B.-J., Schellekens M. Forensic DNA Phenotyping: Regulatory Issues. *Columbia Science and Technology Law Review*, 2008, vol. 9, pp. 158–202.
6. Frudakis T. *Molecular Photofitting. Predicting Ancestry and Phenotype using DNA*. Elsevier, 2008. 695 p.
7. Belov O.A. *DNA Identification in Crime Counteraction*. Moscow, Prospekt Publ., 2024. 194 p.
8. Graham E.A. DNA Reviews: Predicting Phenotype. *Forensic Science, Medicine, and Pathology*, 2008, vol. 4 (3), pp. 196–199. DOI: 10.1007/s12024-008-9056-6.
9. Grimes E.A., Noake P.J., Dixon L., Urquhart A. Sequence Polymorphism in the Human Melanocortin 1 Receptor Gene as an Indicator of the Red Hair Phenotype. *Forensic Science International*, 2001, vol. 122 (2-3), pp. 124–129. DOI: 10.1016/S0379-0738(01)00480-7.
10. Frudakis T., Thomas M., Gaskin Z., Venkateswarlu K., Chandra K.S. Sequences Associated with Human Iris Pigmentation. *Genetics*, 2003, vol. 165 (4), pp. 2071–2083. DOI: 10.1093/genetics/165.4.2071.
11. Sturm R.A., Frudakis T.N. Eye colour: Portals into Pigmentation Genes and Ancestry. *Trends Genet. Trends in Genetics*, 2004, vol. 20 (8), pp. 327–332. DOI: 10.1016/j.tig.2004.06.010.
12. Keating B., Bansal A.T., Walsh S., Millman J., Newman J. International Visible Trait Genetics (VisiGen) Consortium. First All-in-one Diagnostic tool for DNA Intelligence: Genome-Wide Inference of Biogeographic Ancestry, Appearance, Relatedness, and Sex with the Identitas v1 Forensic Chip. *International Journal of Legal Medicine*, 2013, vol. 127 (3), pp. 559–572. DOI: 10.1007/s00414-012-0788-1.
13. Walsh S., Liu F., Wollstein A., Kovatsi L., Ralf A., Kosiniak-Kamysz A., Branicki W., Kayser M. The HirisPlex System for Simultaneous Prediction of Hair and Eye Colour from DNA. *Forensic Science International: Genetics*, 2013, vol. 7 (1), pp. 98–115. DOI: 10.1016/j.fsigen.2012.07.005.
14. Breslin K., Wills B., Ralf A., Ventayol Garcia M., Kukla-Bartoszek M. HirisPlex-S System for Eye, hair, and Skin Color Prediction from DNA: Massively Parallel Sequencing Solutions for Two Common Forensically Used Platforms. *Forensic Science International: Genetics*, 2019, vol. 43, pp. 102152. DOI: 10.1016/j.fsigen.2019.102152.
15. Zieger M. Forensic DNA Phenotyping in Europe: How Far May it Go? *Journal of Law and the Biosciences*, 2022, vol. 9 (2), pp. 1–22. DOI: 10.1093/jlb/lbac024.
16. Kayser M., Branicki W., Parson W., Phillips C. Recent Advances in Forensic DNA Phenotyping of Appearance, Ancestry and Age. *Forensic Science International: Genetics*, 2023, vol. 65, pp. 102870. DOI: 10.1016/j.fsigen.2023.10287016.
17. Xavier C., Puente M. de la, Mosquera-Miguel A., Freire-Aradas A., Kalamara V. VISAGE Consortium. Development and Inter-Laboratory Evaluation of the VISAGE Enhanced Tool for Appearance and Ancestry Inference From DNA. *Forensic Science International: Genetics*, 2022, vol. 61, pp. 102779. DOI: 10.1016/j.fsigen.2022.102779.
18. MacLean C.J., Morton N.E. Estimation of Myriad Haplotype Frequencies. *Genetic Epidemiology*, 1985, vol. 2 (3), pp. 263–272. DOI: 10.1002/gepi.1370020304.
19. Dabas P., Jain S., Khjuria H., Nayak B.P. Forensic DNA Phenotyping: Inferring Phenotypic Traits from Crime Scene DNA. *Journal of Forensic and Legal Medicine*, 2022, vol. 88, pp. 102351. DOI: 10.1016/j.jflm.2022.102351.
20. Alshehhi A., Almarzooqi A., Alhammadi K. [et al.]. Advancement in Human Face Prediction Using DNA. *Genes (Basel)*, 2023, vol. 14 (1), pp. 136. DOI: 10.3390/genes14010136.

21. Fesenko D.O., Ivanovskii I.D., Ivanov P.L., Zemskova E.Yu., Agapitova A.S. A Biochip for Genotyping Polymorphisms Associated with Eye, Hair, Skin Color, AbO Blood Group, Sex, Y Chromosome Core Haplogroup, and its Application to Study the Slavic Population. *Molekulyarnaya biologiya = Molecular Biology*, 2022, vol. 56, no. 5, pp. 860–880. (In Russian). EDN: SSMGEC. DOI: 10.31857/S0026898422050056.
22. Balanovska E.V., Gorin I.O., Koshel S.M., Balanovsky O.P. Gene Geographic Atlas of DNA Markers Controlling Human Eye and Hair Color. *Genetika = Genetics*, 2021, vol. 57, no. 12, pp. 1356–1375. (In Russian). EDN: SPWYPR. DOI: 10.31857/S0016675821120031.
23. Kil'chevskii A.V., Yankovskii N.K. Developing the Innovative Gene Geographical and Genomic Technologies for Identification and Revealing the Personal Features by Studying the Gene Pools of the Regional Populations. *Genetika = Genetics*, 2021, vol. 57, no. 12, pp. 1345–1355. (In Russian). EDN: BCXQRX. DOI: 10.31857/S0016675821120079.
24. Kraeva Ya.V., Rozhkova V.R. DNA Phenotyping: Problems and Prospects. *Voprosy rossiiskoi yustitsii = Issues of Russian Justice*, 2021, no. 11, pp. 440–444. (In Russian). EDN: UQTICA.
25. Kubasov I.A. Development of DNA Phenotyping Methods to Investigate and Solve Crimes. *Vestnik Voronezhskogo instituta MVD Rossii = The Bulletin of Voronezh Institute of the Ministry of Internal Affairs of Russia*, 2022, no. 2, pp. 166–172. (In Russian). EDN: GTSQNB.
26. Kubasov I.A. Algorithmization of the Establishment of Forensically Important Phenotypic Features of a Person Based on the Analysis of His Biological Material Seized from the Crime Scene. *Rassledovanie prestuplenii: problemy i puti ikh reshenii = Criminal Investigation: Problems and Ways of Their Solution*, 2023, no. 1, pp. 124–131. (In Russian). EDN: RFEHXG. DOI: 10.54217/2411-1627.2023.39.1.015.
27. Rudavin A.A., Tetkin D.V. Organizational and Legal Possibilities of Using Forensic Method DNA Phenotyping in the Practice of Crimes Discovery and Investigation. *Vestnik Belgorodskogo yuridicheskogo instituta MVD Rossii imeni I.D. Putilina = Vestnik of Putilin Belgorod Law Institute of Ministry of the Interior of Russia*, 2023, no. 3, pp. 74–79. (In Russian). EDN: FJENIY.
28. Aminev F.G., Chemeris A.V. On Modern Forensic Personality Modeling of an Unidentified Offender. *Vestnik Instituta prava Bashkirskogo gosudarstvennogo universiteta = Bulletin of the Institute of Law of the Bashkir State University*, 2024, no. 1, pp. 105–113. (In Russian). EDN: KMCXCQ. DOI: 10.33184/vest-law-bsu-2024.21.10.
29. Cho M.K., Sankar P. Forensic Genetics and Ethical, Legal and Social Implications Beyond the Clinic. *Nature Genetics*, 2004, vol. 36, pp. 8–12. DOI: 10.1038/ng1594.
30. Shriver M., Frudakis T., Budowle B. Getting the Science and the Ethics Right in Forensic Genetics. *Nature Genetics*, 2005, vol. 37 (5), pp. 449–451. DOI: 10.1038/ng0505-449.
31. Garafutdinov R.R., Sakhabutdinova A.R., Alekseev Ya.I., Chemeris A.V. Gender Loci in DNA Forensics and Women's Sports. *Biomika = Biomics*, 2021, vol. 13, no. 1, pp. 54–74. (In Russian). EDN: MHLZFH. DOI: 10.31301/2221-6197.bmcs.2021-6.
32. MacLean C.E., Lamparello A. Forensic DNA Phenotyping in Criminal Investigations and Criminal Courts: Assessing and Mitigating the Dilemmas Inherent in the Science. *Recent advances in DNA & gene sequences*, 2014, vol. 8, pp. 104–112. DOI: 10.2174/2352092209666150212001256.
33. Samuel G., Prainsack B. Civil Society Stakeholder Views on Forensic DNA Phenotyping: Balancing Risks and Benefits. *Forensic Science International: Genetics*, 2019, vol. 43, pp. 102157. DOI: 10.1016/j.fsigen.2019.102157.
34. Gribunov O.P. Are the Disputes on Genome Registration Constructive? In Aminev F.G. *The Theory and Practice of Fundamental and Applied Research in Forensic Expert Work and DNA Registration of Residents of the Russian Federation. Materials of International Scientific Conference, Novosibirsk, October 20, 2023*. Novosibirsk, 2023, pp. 33–36. (In Russian). EDN: ODKXVO. DOI: 10.56777/LAWINN.2023.95.13.006.
35. Chemeris A.V., Khalikov A.A., Garafutdinov R.R., Chemeris D.A., Sakhabutdinova A.R. Genetic Problems of DNA-portrait as Part of DNA-phenotyping: A Review. *Sudebnaya meditsina = Russian Journal of Forensic Medicine*, 2024, vol. 10, no. 3, pp. 398–410. (In Russian). EDN: YCTRLS. DOI: 10.17816/fm16167.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ

Чемерис Алексей Викторович — профессор кафедры криминалистики Института права Уфимского университета науки и технологий, доктор биологических наук, профессор, г. Уфа, Российская Федерация; e-mail: chemeris@anrb.ru.

Халиуллина Айгуль Фаатовна — доцент кафедры криминалистики Института права Уфимского университета науки и технологий, кандидат юридических наук, доцент, г. Уфа, Российская Федерация; e-mail: aigul229@mail.ru.

Макаренко Илона Анатольевна — заведующий кафедрой криминалистики Института права Уфимского университета науки и технологий, доктор юридических наук, профессор, г. Уфа, Российская Федерация; e-mail: ilona475@mail.ru.

Галютдинов Рушан Радикович — доцент кафедры криминалистики Института права Уфимского университета науки и технологий, кандидат юридических наук, доцент, г. Уфа, Российская Федерация; e-mail: rushan-94@mail.ru.

Аminev Фарит Гизарович — профессор кафедры криминалистики Института права Уфимского университета науки и технологий, доктор юридических наук, профессор, г. Уфа, Российская Федерация; e-mail: faminev@mail.ru.

INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

Chemeris, Alexey V. — Professor, Department of Forensic Science, Institute of Law, Ufa University of Science and Technology, Doctor of Biology, Ufa, the Russian Federation; e-mail: chemeris@anrb.ru.

Khaliullina, Aigul F. — Ass. Professor, Department of Forensic Science, Institute of Law, Ufa University of Science and Technology, Ph.D. in Law, Ufa, the Russian Federation; e-mail: aigul229@mail.ru.

Makarenko, Ilona A. — Head, Department of Forensic Science, Institute of Law, Ufa University of Science and Technology, Doctor of Law, Professor, Ufa, the Russian Federation; e-mail: ilona475@mail.ru.

Galyautdinov, Rushan R. — Ass. Professor, Department of Forensic Science, Institute of Law, Ufa University of Science and Technology, Ph.D. in Law, Ufa, the Russian Federation; e-mail: rushan-94@mail.ru.

Aminev, Farit G. — Professor, Department of Forensic Science, Institute of Law, Ufa University of Science and Technology, Doctor of Law, Ufa, the Russian Federation; e-mail: faminev@mail.ru.

ВКЛАД АВТОРОВ

Все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ

Использование ДНК-фенотипирования при расследовании преступлений: криминалистический и этический аспекты / А.В. Чемерис, А.Ф. Халиуллина, И.А. Макаренко, Р.Р. Галютдинов, Ф.Г. Аминев. — DOI 10.17150/2500-4255.2024.18(5).522-532. — EDN AOMMHQ // Всероссийский криминологический журнал. — 2024. — Т. 18, № 5. — С. 522–532.

CONTRIBUTION OF THE AUTHORS

The authors contributed equally to this article. The authors declare no conflicts of interests.

FOR CITATION

Chemeris A.V., Khaliuiliina A.F., Makarenko I.A., Galyautdinov R.R., Aminev F.G. The Use of DNA Phenotyping in Crime Investigation: Forensic and Ethical Aspects. *Vserossiiskii kriminologicheskii zhurnal = Russian Journal of Criminology*, 2024, vol. 18, no. 5, pp. 522–532. (In Russian). EDN: AOMMHQ. DOI: 10.17150/2500-4255.2024.18(5).522-532.