

Использование возможностей молекулярно-генетического экспертного исследования объектов животного происхождения в борьбе с их незаконным оборотом

С.В. Арамилев¹,  В.В. Гулевская^{2,3},  Г.Г. Омелянюк^{2,3,4},  А.А. Рыбакова²,  И.В. Стороженко²

¹ Автономная некоммерческая организация «Центр по изучению и сохранению популяции амурского тигра», Москва 101000, Россия

² Федеральное бюджетное учреждение Российский федеральный центр судебной экспертизы при Министерстве юстиции Российской Федерации, Москва 109028, Россия

³ ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана», Москва 105005, Россия

⁴ ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов», Москва 117198, Россия

Аннотация. В настоящее время правовые основы охраны природных ресурсов от посягательства человека разрабатываются на международном уровне. Однако приведенные в статье статистические данные о назначении наказания лицам, осужденным на территории Российской Федерации по статьям 258 и 258.1 УК РФ в 2020 г., свидетельствуют, что преступления, приводящие к сокращению численности популяций животных, а в итоге к утрате биоразнообразия, сложно доказуемы, а наказание в виде лишения свободы назначается лишь в единичных случаях. Молекулярно-генетические методы исследования биологического материала диких животных позволяют восполнить существенную часть недостающих сведений либо получить новую доказательственную информацию об обстоятельствах преступлений, в том числе и незаконной охоты. Использование ДНК-штрихкодирования делает возможным установление таксономической принадлежности живых организмов, когда классические методы не работают. Например, если организм представлен микроколичеством биологических тканей, а также находится на стадиях жизненного цикла (яйцо, личинка, зародыш) с недостаточным числом морфологических признаков. Таким образом, передовые ДНК-технологии позволяют получить колоссальный объем прежде недоступной информации. Проблема незаконной торговли дикими животными, продаваемыми как «выращенные в неволе», актуальна для индустрии домашних животных и зоопарков и имеет последствия как для благополучия отдельных существ, так и для сохранения природной среды в целом. Методы, основанные на исследовании ДНК, могут быть применены при решении задач, связанных с установлением источника происхождения животного, в некоторых случаях – его места обитания.

В статье приведены примеры успешного применения молекулярно-генетических методов при расследовании правонарушений в отношении животных из экспертной практики Центра по изучению и сохранению популяции амурского тигра.

Ключевые слова: объекты животного происхождения, торговля дикими животными, судебная молекулярно-генетическая экспертиза, ДНК-штрихкод, ДНК, таксономическая принадлежность

Для цитирования: Арамилев С.В., Гулевская В.В., Омелянюк Г.Г., Рыбакова А.А., Стороженко И.В. Использование возможностей молекулярно-генетического экспертного исследования объектов животного происхождения в борьбе с их незаконным оборотом // Теория и практика судебной экспертизы. 2021. Т. 16. № 3. С. 62–72. <https://doi.org/10.30764/1819-2785-2021-3-62-72>

Tapping the Potential of the Molecular Genetic Expert Research of Objects of Animal Origin in the Fight against Their Illegal Trafficking

Sergei V. Aramilev¹,  Viktoriya V. Gulevskaya^{2,3},  Georgii G. Omel'yanyuk^{2,3,4},  Anna A. Rybakova²,  Irina V. Storozhenko²

¹ Autonomous noncommercial organization “Amur Tiger”, Moscow 101000, Russia

² The Russian Federal Centre of Forensic Science of the Ministry of Justice of the Russian Federation, Moscow 109028, Russia

³ Peoples' Friendship University of Russia (RUDN University), Moscow 117198, Russia

⁴ Bauman Moscow State Technical University (BMSTU), Moscow 105055, Russia

Abstract. Currently, the legal framework for protecting natural resources from human assault is being developed at the international level. However, the statistical data on the sentencing of persons convicted on the territory of the Russian Federation under Articles 258 and 258.1 of the Criminal Code of the Russian Federation in 2020 given in the article indicates: the crimes causing the reduction in the number of animal populations, and as a result, the loss of biodiversity, are challenging to prove; a small number of perpetrators are brought to criminal responsibility; punishment in the form of imprisonment is imposed only in isolated cases. However, using molecular genetic research methods for the biological material of wild animals, it is possible to fill in a significant part of the missing information or obtain new evidentiary information about the circumstances of crimes, including illegal hunting. The application of the DNA barcoding method, developed in the early 2000s, makes it possible to establish the taxonomic affiliation of living organisms when it is impossible to do this by classical methods, for example, if the organism is represented by a micro-number of biological tissues, and is also at the stages of the life cycle (egg, larva, embryo) with an insufficient number of morphological features. Thus, advanced DNA technologies allow us to obtain a considerable amount of previously inaccessible information.

The issue of the illegal wild animal trafficking sold as “raised in captivity” is relevant for the pet industry and zoos and has implications both for animal welfare and the preservation of the natural environment. Methods based on the DNA analysis can also be applied for solving problems related to establishing the source of origin of the animal, in some cases – its habitat.

The article provides cases from expert practice of ANO “Amur Tiger” when using molecular genetic methods of wild animal analysis allowed solving investigative and judicial tasks.

Keywords: *objects of animal origin, wild animals trafficking, forensic molecular – genetic analysis, the DNA barcode, the DNA, taxonomic affiliation*

For citation: Aramilev S.V., Gulevskaya V.V., Omel'yanyuk G.G., Rybakova A.A., Storozhenko I.V. Tapping the Potential of the Molecular Genetic Expert Research of Objects of Animal Origin in the Fight against Their Illegal Trafficking. *Theory and Practice of Forensic Science*. 2021. Vol. 16. No. 3. P. 62–72. (In Russ.). <https://doi.org/10.30764/1819-2785-2021-3-62-72>

Введение

В настоящее время во всем мире уделяется пристальное внимание вопросу охраны окружающей среды и сохранению биоразнообразия. Свидетельством этого является создание в 2017 г. международной неправительственной организации «Стоп экоцид»¹. Ее основная задача – продвижение и облегчение шагов по отнесению экоцида (массового повреждения и разрушения экосистем) к преступлениям, рассматриваемым в Международном уголовном суде в Гааге². 22 июня 2021 г. рабочая группа организации подала заявку в Международный уголовный суд о разработке закона об экоциде с целью предотвращения уничтожения объектов

окружающей среды и сохранения жизни на Земле.

В статье 358 Уголовного кодекса Российской Федерации (далее – УК РФ) дано определение термина «экоцид», под которым понимается массовое уничтожение растительного или животного мира, отравление атмосферы или водных ресурсов, а также совершение иных действий, способных вызвать экологическую катастрофу. За данное преступление предусмотрено наказание – лишение свободы на срок от двенадцати до двадцати лет.

Уголовная ответственность за преступления, связанные с охраняемыми видами животных, предусмотрена статьями 226.1, 256, 258, 258.1, 259 УК РФ. Для целей статей 226.1 и 258.1 УК РФ Постановлением Правительства Российской Федерации от 31 октября 2013 г. № 978 утвержден Перечень особо ценных диких животных и водных биологических ресурсов, принадлежащих к

¹ Stop Ecocide International. <https://www.stopecocide.earth/about-summary>

² В настоящее время Международный уголовный суд рассматривает четыре вида преступления: геноцид, преступления против человечности, военные преступления, преступления агрессии. International Criminal Court. <https://www.icc-cpi.int/>

видам, занесенным в Красную книгу Российской Федерации и (или) охраняемым международными договорами Российской Федерации. При этом факт незаконной охоты по статье 258 УК РФ трудно доказуем, поскольку если нахождение на особо охраняемой природной территории с оружием приравнивается к производству незаконной охоты и влечет за собой возбуждение уголовного дела, то на территории охотничьих угодий необходимо установить факт незаконной охоты.

Стандартным способом ухода от действия статьи 258 УК РФ за пределами особо охраняемых природных территорий является отрицание добычи животных лицом, у которого обнаружены их органы, части или дериваты [1]. Введение в действие Федеральным законом от 2 июля 2013 г. № 150-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» статьи 258.1 УК РФ и изменений в статью 226.1 УК РФ должно было поправить сложившуюся ситуацию, поскольку часть 1 статьи 258.1 УК РФ определяет наступление уголовной ответственности за незаконную добычу, содержание, приобретение, хранение, перевозку, пересылку и продажу особо ценных диких животных и водных биологических ресурсов, принадлежащих к видам,

занесенным в Красную книгу Российской Федерации и (или) охраняемым международными договорами Российской Федерации, их частей и дериватов (производных). При незаконном перемещении через таможенную границу Таможенного союза в рамках ЕврАзЭС либо государственную границу Российской Федерации с государствами – членами Таможенного союза в рамках ЕврАзЭС особо ценных диких животных и водных биологических ресурсов, принадлежащих к видам, занесенным в Красную книгу Российской Федерации и (или) охраняемым международными договорами Российской Федерации, их частей и дериватов (производных) наступает уголовная ответственность по статье 226.1 УК РФ.

Однако ответственность, предусмотренная УК РФ, не останавливает нелегальных добытчиков и не приводит к сокращению числа случаев незаконной охоты, вылова и контрабанды охраняемых животных, поскольку, с одной стороны, правонарушения данного рода, сложно доказуемы, а с другой, – наказания за данную категорию преступлений незначительны, и лишение свободы наступает лишь в редких случаях. Этот факт подтверждают статистические данные (см. табл.).

Таблица. Назначение наказания лицам, осужденным на территории Российской Федерации по статьям 258 и 258.1 УК РФ в 2020 г.³

Table. Sentencing of persons convicted on the territory of the Russian Federation under Articles 258 and 258.1 of the Criminal Code of the Russian Federation in 2020

Статья УК РФ	Осуждено	Оправдано	Лишение свободы	Условное лишение свободы	Ограничение свободы	Штраф	Исправительные работы	Обязательные работы
Ч. 1 ст. 258	112	0	2	10	0	54	26	0
Ч. 2 ст. 258	143	0	6	103	0	30	1	2
Ч. 1 ст. 258.1	189	1	2	39	1	4	43	73
Ч. 1.1 ст. 258.1	1	0	0	1	0	0	0	0
Ч. 2 ст. 258.1	3	0	0	3	0	0	0	0
Ч. 2.1 ст. 258.1	0	0	0	0	0	0	0	0
Ч. 3 ст. 258.1	46	0	5	39	0	2	0	0
Ч. 3.1 ст. 258.1	1	0	0	1	0	0	0	0

³ Судебная статистика РФ. <http://stat.apn-пресс.рф/stats/ug/t/14/s/17> (дата обращения: 13.09.2021).

Как видно из таблицы, по частям 1 и 2 статьи 258 УК РФ всего на территории России было осуждено 255 человек, из них лишены свободы только 8; по частям 1, 1.1, 2, 2.1, 3, 3.1 статьи 258.1 осуждено 240 человек, из них лишены свободы 5. Таким образом, лица, совершившие преступления данной категории, несут наказание, которое не всегда сдерживает от рецидивов и вовлечения новых лиц в данную преступную сферу.

Неотъемлемой частью расследования преступлений и рассмотрения дел, связанных с объектами животного происхождения, является использование специальных знаний в процессуальной форме с применением методов различных видов судебных экспертиз: трасологической, баллистической, ветеринарной, ветеринарно-токсикологической, зоологической, молекулярно-генетической и ряда других [2–4].

Министр юстиции Российской Федерации, председатель наблюдательного совета АНО «Центр «Амурский тигр» К.А. Чуйченко отмечает важность ежедневной работы, направленной на борьбу с преступлениями против дикой природы, которую ведут инспекторы служб охотничьего надзора, заповедников и национальных парков, а также сотрудники полиции, Федеральной службы безопасности, в том числе пограничной службы ФСБ, и Федеральной таможенной службы. При этом данная деятельность должна подкрепляться достаточным количеством качественных доказательств, полученных путем проведения судебных экспертиз⁴.

Молекулярно-генетические методы исследования биологического материала диких животных позволяют восполнить существенную часть недостающих сведений, либо получить новую доказательственную информацию об обстоятельствах совершения преступления, например, незаконной охоты [5]. Информация подобного рода может быть получена при экспертизе многочисленных объектов, присутствующих на разных этапах сценария реализации правонарушения. Это могут быть биологические следы, обнаруженные на местах отстрела животного и разделки туши, на орудиях убийства или орудиях разделки, на транспортных средствах, использованных для перемещения туши, на поверхности одежды и обуви участников охоты (или разделки), а также в местах хранения мясопродуктов [6].

Использование молекулярно-генетических методов при исследовании объектов животного происхождения

Методы и методики, лежащие в основе судебной молекулярно-генетической экспертизы, постоянно совершенствуются, появляются новые возможности для применения ДНК-анализа в экспертной практике. На современном этапе задачи судебной молекулярно-генетической экспертизы объектов биологического происхождения не ограничиваются идентификацией человека [7, 8]. ДНК животного может стать вещественным доказательством при расследовании уголовных дел различных категорий, когда жертвой преступного деяния является как человек, так и животное [9].

В 2003 г. Пол Хеберт (Paul Hebert) совместно с коллегами с кафедры зоологии университета Гвельфа (University of Guelph, Ontario, Canada) опубликовал статью, в которой предложил использовать для определения таксономической принадлежности живых организмов короткие стандартные последовательности ДНК (ДНК-штрихкод, DNA barcode) [10, 11]. Таким образом, каждому виду присваивается штрихкод, который будет указывать на его название, место обитания, численность и т. д.

В 2004 г. был основан международный консорциум «Штрихкод жизни»⁵, Россия присоединилась к этому проекту через год⁶. Цель организации консорциума – создание библиотеки ДНК-штрихкодов для всех видов животных и растений (исключая микроорганизмы), обитающих на планете Земля, путем секвенирования (определения последовательности нуклеотидов) стандартного для вида участка генома. Многочисленные исследования последних лет для разных групп животных подтвердили перспективность ДНК-штрихкодирования. Однако его эффективность зависит от наличия полной и точной референтной базы с учетом внутривидовой, индивидуальной и географической изменчивости живых организмов, иными словами: метод более успешен в сочетании с разносторонним таксономическим анализом изучаемых групп [12].

Таким образом, в начале XXI века был разработан эффективный метод, позво-

⁴ АНО «Центр по изучению и сохранению популяции амурского тигра». http://amur-tiger.ru/ru/press_center/news/1474/

⁵ Consortium for the Barcode of Life. <https://ibol.org/about/our-vision/>

⁶ Штрихкод жизни / Российская Академия Наук. 04 июля 2005 г. <http://www.ras.ru/news/shownews.aspx?id=28e0c538-d594-4f32-b6a0-1364e154f48f>

ляющий устанавливать таксономическую принадлежность живых организмов, когда классические подходы не работают. Например, если организм представлен микроколичеством биологических тканей, а также находится на стадиях жизненного цикла (яйцо, личинка, зародыш) с недостаточным числом морфологических признаков. Применение новых ДНК технологий обеспечивает получение большого объема прежде недоступной информации [13–15].

ДНК-штрихкоды активно используют для защиты исчезающих видов. Браконьеры и торговцы дериватами диких животных стараются быть на шаг впереди правоохранительных органов, затрудняя установление таксономической принадлежности объектов дикой фауны. Чтобы помешать установлению вида животного по морфологическим признакам они выщипывают перья у редких попугаев, измельчают в порошок рога носорогов и кости редких животных, перемалывают мясо животных в фарш, делают вытяжки из костей и биологических тканей. Несмотря на это, с помощью современных технологий анализа ДНК возможно определить видовую принадлежность организма и осудить преступника⁷. Штрихкодирование ДНК позволяет определить вид животного по небольшим фрагментам сушеных или термически переработанных мышц, образцов и микрочастей тканей (как правило, волос, чешуи, крови, кожи, костей, рогов) или продуктов жизнедеятельности⁸.

В настоящее время молекулярно-генетический анализ – наиболее эффективный метод исследования объектов животного происхождения, применяемый как в зарубежных судебно-экспертных, научных и образовательных организациях, так и в отечественных научных учреждениях, занимающих ведущие позиции в области изучения охраняемых видов животных [16–20].

Молекулярно-генетическую экспертизу можно проводить с целью установления индивидуально-конкретного тождества животного, его половой принадлежности. Методы ДНК-анализа позволяют определять таксономическую принадлежность животного, от которого произошел дериват даже

в случаях, если объекты животного происхождения были измельчены, переработаны, а также представлены микроколичествами, смешанными и (или) деградированными образцами, в том числе в составе лекарственных, косметических средств, пищевых продуктов, биологически активных добавок, в виде порошков, микстур, масел [21]. Российские ученые показали принципиальную возможность неинвазивной индивидуальной идентификации амурских тигров (*Panthera tigris tigris*) при исследовании их волос и экскрементов молекулярно-генетическими методами [22].

Использование таких молекулярных маркеров, как короткие tandemные повторы (STR), однонуклеотидный полиморфизм (SNP), а также методов профилирования ДНК позволяет определить географическое происхождение и пол животного, части, органы и дериваты которого были изъяты у браконьеров⁹. Так, сотрудники биологического факультета Вашингтонского университета (University of Washington) провели серию экспериментов с целью оптимизации этапов обработки, извлечения и ПЦР-амплификации образцов ДНК слоновой кости. Данные методы особенно полезны для определения географического происхождения изъятой у браконьеров слоновой кости, а также законности ее продажи [23]. Жертвой охотников является также короткоклювая ехидна (*Tachyglossus aculeatus*). Этот вид распространен в Австралии и Новой Гвинее (в настоящее время включает пять признанных подвидов). Австралийские ученые используют иглы ехидны и исследуют митохондриальный геном для определения страны происхождения животного и изучения использования неинвазивных методов отбора проб (игл животного). Подготовка образцов из игл, по их мнению, особенно эффективна в случаях, когда невозможно взять образцы крови или тканей. Авторы разработали и проверили филогенетически информативные маркеры для анализа определенных сегментов митохондриальной ДНК, позволяющие различать местобитание ехидны [24].

Незаконная торговля дикими животными, продаваемыми как «выращенные в неволе» – актуальная проблема в индустрии домашних животных и зоопарков и имеет последствия как для благополучия отдельных животных, так и для охраны объектов окружающей среды в целом. Методы, основанные на исследовании ДНК, позво-

⁷ Using DNA Barcoding to safeguard endangered species / Barcode of Wildlife Project. <https://barcodeofwildlife.org/project.html>

⁸ Krishnan A. What is molecular ecology and how does it help in conservation? / MONGABAY. June 28, 2021. <https://india.mongabay.com/2021/06/what-is-molecular-ecology-and-how-does-it-help-in-conservation/>

ляют точно и быстро определить, было ли оно изъято из дикой природы или выращено в условиях неволи, тем самым помогая в борьбе с незаконной торговлей. Например, возможно установить происхождение биологических объектов именно от дикого амурского тигра (*Panthera tigris altaica*), а не выращенного в неволе, посредством установления родственных отношений в естественных группировках [4].

Невзирая на запрет коммерческой международной торговли тиграми, их убийства продолжают, поскольку спрос на черном рынке остается высоким. По мере сокращения численности данной таксономической группы продукты из замещающих видов (например, львов и леопардов) продают как дериваты тигров. В целях окончательного установления таксономической принадлежности животного, от которого произошел дериват, необходимо применять молекулярно-генетические методы, учитывающие эволюцию ДНК. Для этого был разработан и валидирован метод, который подходит для установления таксономической принадлежности биологических объектов, полученных от тигра. Данный метод успешно используют в борьбе с незаконной торговлей этими животными [25].

В 2003 г. при расследовании убийства тигра в китайском цирке было проведено молекулярно-генетическое исследование волоса, обнаруженного на месте происшествия, и фрагмента мышечной ткани, изъятой у лица, утверждавшего, что это мясо одомашненного животного [26]. Ученые проанализировали нуклеотидные последовательности участка гена цитохрома b некоторых видов тигров и их сородичей, близких по эволюции, депонированные из базы GenBank⁹, и установили, что анализируемые волос и фрагменты мышечного волокна принадлежат именно тигру.

Глобальной проблемой также является мошенничество с морепродуктами – одним из наиболее популярных на международном рынке продовольственных товаров. Был проведен ряд исследований, в ходе которых 283 образца морепродуктов из 180 торговых, ресторанных и общепитовых точек массового обслуживания из двадцати трех европейских стран тестировали на видовую замену. Штрихкодирование ДНК показало,

что 26 % отобранных образцов были маркированы неправильно и они продавались в 31 % торговых точек [27].

Примеры из экспертной практики

Несмотря на отсутствие в отечественном судопроизводстве отлаженной системы судебно-экспертных исследований по установлению источника происхождения животного и его места обитания, наблюдается положительная динамика по внедрению методов ДНК-анализа. В то же время не окончательно выстроены финансовые взаимоотношения в этой области, например, в ареале обитания амурского тигра практически все подобные экспертизы проводятся за счет средств АНО «Центр Амурский тигр» [5].

Некоторые примеры применения молекулярно-генетических методов при расследовании правонарушений в отношении животных из экспертной практики Центра приведены ниже.

Пример 1. В охотничьих угодьях Приморского края гражданин Т., имеющий огнестрельное оружие с нарезным стволом, регулярно охотился на копытных животных, преимущественно пятнистого оленя. При этом он оставлял убитых животных на месте, никогда к ним не подходил и какие-либо части их тел не брал. Как впоследствии установлено, гражданин Т. имел психические отклонения и оружие ему было выдано незаконно.

Для его поимки с поличным госохотнадзором были организованы засады: в ходе одной из них гражданина Т. удалось задержать после выстрела по пятнистому оленю. Жизненно важные органы животного не были задеты, и олень скрылся. Для доказывания факта охоты и возбуждения уголовного дела экспертам требовалось найти снаряд. Определив траекторию и угол, под которым велась стрельба, после трех дней поиска было найдено дерево, в стволе которого был обнаружен снаряд, извлеченный с помощью пилы и ножа. На снаряде имелись следы крови, смывы со снаряда были направлены для проведения молекулярно-генетической экспертизы. Стоит отметить, что на тот момент экспертно-криминалистические подразделения МВД России имели в своем распоряжении реагенты для определения принадлежности крови только к домашним и сельскохозяйственным животным, поэтому они не могли определить

⁹ База данных, находящаяся в открытом доступе, содержащая все аннотированные последовательности ДНК и РНК, а также последовательности закодированных в них белков.

принадлежность представленной на экспертизу крови. В ходе молекулярно-генетической экспертизы в одном из институтов системы РАН была установлена принадлежность крови в следах, изъятых на месте происшествия, пятнистому оленю.

В совокупности с результатами баллистической экспертизы гражданин Т. был привлечен к ответственности по ч. 1 ст. 258 УК РФ и на определенное время лишен оружия. По истечении данного срока при попытке повторного получения разрешения на оружие был установлен факт его психического нездоровья.

Пример 2. В ходе проведения оперативно-разыскных мероприятий по закупке частей туши амурского тигра была установлена группа лиц, участники которой продавали шкуру и кости амурского тигра. При этом они отрицали связь между собой, а также утверждали, что это шкуры и кости разных тигров. В связи с этим работники следственных органов не могли перекалфицировать дело с ч. 1 на ч. 2 ст. 258.1 УК РФ. Экспертизой было установлено, что разрезы и размеры шкуры совпадают с повреждениями и размерами костей, а следовательно, принадлежат одному животному. Для более весомых доказательств была проведена и молекулярно-генетическая экспертиза, которая подтвердила выводы эксперта.

В ходе расследования было установлено лицо, которое по оперативной информации осуществляло транспортировку шкуры от одного гражданина к другому и, по сути, было связующим звеном, что подтверждало предварительный сговор в группе. Эксперт в ходе осмотра багажника автомобиля подозреваемого обнаружил значительное количество волос, которые могли принадлежать тигру. Выводы молекулярно-генетической экспертизы подтвердили, что волосы животного из автомобиля происходят от тигра, шкуру которого продавали. Владелец автомобиля настаивал на том, что он не знал, что перевозил. Наличие волос животного в багажнике машины свидетельствовало, что шкура была без какой-либо упаковки, а наличие охотничьего билета подтверждало, что он был ознакомлен с разъяснением о видах животных, занесенных в Красную книгу. Таким образом, удалось доказать деяние, совершенное группой лиц по предварительному сговору.

Пример 3. Инспекторами госохотнадзора в ста метрах от дороги в лесном массиве была найдена лежка с пятнами крови, к которой вели следы тигра. На пути от лежки к дороге были обнаружены следы человека и следы волочения, которые заканчивались на дорожном полотне. При осмотре места происшествия эксперт изъясил кровь, шерсть, фрагмент костной и мозговой ткани. В ходе исследования всех обстоятельств было установлено, что в результате ночной незаконной охоты под свет фары-искателя попала самка тигра. Лицо, находившееся в машине, произвело выстрел, нанеся огнестрельное смертельное ранение головы животного. После этого труп тигра был погружен в автомобиль и увезен в неизвестном направлении. В ходе отработки свидетельских показаний и данных с камер наблюдения, установили ряд автомобилей, которыми мог управлять подозреваемый. При осмотре одного из них наряду с волосами и кровью копытных животных в багажнике и с водительского сиденья экспертом было изъято три волоса тигра. В результате проведения молекулярно-генетической экспертизы определили, что данные волосы принадлежат ранее убитой самке амурского тигра, чья кровь была изъята с места убийства. Таким образом, установили лицо, которое помогало выносить труп данной особи амурского тигра с места преступления.

Пример 4. В Иркутской области в ходе контрольной закупки у гражданина Р. сотрудники пограничного управления приобрели кости скелета с фрагментами мышц, по словам продавца, принадлежавшие амурскому тигру. По предоставленным фотографиям эксперт определил, что данный скелет нетипичен для амурского тигра, при этом качество фотографий и наличие мускулатуры на костях не позволяли сделать однозначный вывод. При этом гражданин Р. утверждал, что это скелет амурского тигра, который ему передали неизвестные лица из Амурской области. Эксперт запросил для исследования мышечные ткани данного животного. Проведенная молекулярно-генетическая экспертиза позволила установить, что фрагмент мышечной ткани принадлежит молодой особи льва. Подозреваемый, под видом продажи амурских тигров, на самом деле продавал гражданам Китая части тел львов, которых он приобретал в передвижных цирках и у частных лиц.

Заключение

На фоне катастрофического падения уровня биоразнообразия в России наблюдаются крайне низкая раскрываемость преступных посягательств на объекты животного происхождения и проблемы, связанные с привлечением виновных к уголовной ответственности. В свете этого весьма актуальным является применение новых высокотехнологичных методов и инструментальных средств судебно-экспертного исследования объектов животного происхождения.

Приведенные примеры показывают высокую эффективность молекулярно-генетических методов исследования объектов животного происхождения в силу возможностей определения индивидуально-конкретного тождества и таксономической принадлежности данных объектов, что особенно актуально при невозможности использования морфологических методов их исследования.

Молекулярно-генетические методы исследования объектов животного происхождения способствуют решению целого спектра задач, в том числе связанных:

- с подменой одной продукции другой, в том числе в рыбной торговле;
- с необходимостью определения географического происхождения животного;

– с определением условий обитания животного (в неволе либо в дикой природе оно выращено);

– с установлением принадлежности различных объектов животного происхождения одной особи;

– с мошенничеством, при продаже породных домашних и сельскохозяйственных животных.

В настоящее время в ФБУ РФЦСЭ при Минюсте России проводится работа по организации единственной среди государственных судебно-экспертных учреждений лаборатории молекулярно-генетических исследований, в которой предполагается производство судебной экспертизы объектов биологического происхождения (флоры, фауны и человека) методом ДНК-анализа. Это позволит устанавливать природу объекта, его таксономическую и половую принадлежность, а также идентифицировать конкретного человека, животное, растение или другой организм по микроколичеству исследуемого вещества биологического происхождения.

Создание такой лаборатории и формирование нового направления судебно-экспертной деятельности в системе СЭУ Минюста России позволит внести существенный вклад в расследование и раскрытие преступлений против дикой флоры и фауны.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Щелканов М.Ю., Галкина И.В., Арамилев С.В., Суровый А.Л., Фоменко П.В., Журавлёв Ю.Н. Дальневосточный банк биологических материалов от крупных кошачьих (pantherinae) как инструмент совершенствования практики применения статей 226.1 и 258.1 Уголовного кодекса Российской Федерации // Всероссийский криминологический журнал. 2017. Т. 11. № 1. С. 146–153. [https://doi.org/10.17150/2500-4255.2017.11\(1\).146-153](https://doi.org/10.17150/2500-4255.2017.11(1).146-153)
2. Смирнова С.А., Омелянюк Г.Г., Гулевская В.В., Перфилова Т.В., Никулина М.В. Судебная экспертиза объектов дикой флоры и фауны: современное состояние и перспективы развития в Российской Федерации // Теория и практика судебной экспертизы. 2020. Т. 15. № 1. С. 84–93. <https://doi.org/10.30764/1819-2785-2020-1-84-93>
3. Hanley N., Mikac K.M. Wildlife Crime in Croatia // Forensic Science, Medicine and Pathology. 2020. Vol. 16. P. 702–704. <https://doi.org/10.1007/s12024-020-00293-6>
4. Омелянюк Г.Г., Хазиев Ш.Н., Гулевская В.В. Судебно-экспертное обеспечение расследования преступных посягательств на ти-

REFERENCES

1. Shchelkanov M.Yu., Galkina I.V., Aramilev S.V., Surovyy A.L., Fomenko P.V., Zhuravlev Yu.N. Far Eastern Bank of Biological Materials (FE BBM) from Big Cats (Pantherinae) as an Improvement Tool of the Practice of Enforcement of Articles 226.1 and 258.1 of the Criminal Code of the Russian Federation. *Russian Journal of Criminology*. 2017. Vol. 11. No. 1. P. 146–153. (In Russ.). [https://doi.org/10.17150/2500-4255.2017.11\(1\).146-153](https://doi.org/10.17150/2500-4255.2017.11(1).146-153)
2. Smirnova S.A., Omel'yanyuk G.G., Gulevskaya V.V., Perfilova T.V., Nikulina M.V. Wildlife Forensics: Current State and Development Perspectives in the Russian Federation. (In Russ.). *Theory and Practice of Forensic Science*. 2020. Vol. 15. No. 1. P. 84–93. <https://doi.org/10.30764/1819-2785-2020-1-84-93>
3. Hanley N., Mikac K.M. Wildlife Crime in Croatia. *Forensic Science, Medicine and Pathology*. 2020. Vol. 16. P. 702–704. <https://doi.org/10.1007/s12024-020-00293-6>
4. Omel'yanyuk G.G., Khaziev Sh.N., Gulevskaya V.V. Forensic Assistance in the Investigation of Crimes against Tigers. *Theory and*

- гров // Теория и практика судебной экспертизы. 2017. Т. 12. № 2. С. 18–26. <https://doi.org/10.30764/1819-2785-2017-12-2-18-26>
5. Арамилев С.В., Киселева Е.С., Фоменко П.В. Проведение судебных экспертиз в отношении амурского тигра и других животных: проблемы и пути их решения // Теория и практика судебной экспертизы. 2017. Т. 12. № 3. С. 105–109. <https://doi.org/10.30764/1819-2785-2017-12-3-105-109>
6. Смирнова С.А., Омелянюк Г.Г., Стороженко И.В., Рыбакова А.А., Гулевская В.В. Судебная молекулярно-генетическая экспертиза объектов биологического происхождения – новое направление судебно-экспертной деятельности Минюста России // Теория и практика судебной экспертизы. 2021. Т. 16. № 1. С. 6–18. <https://doi.org/10.30764/1819-2785-2021-1-6-18>
7. Butler J.M. Non-human DNA. In: Butler J.M. (Ed). *Advanced Topics in Forensic DNA Typing: Methodology*. Academic Press, 2011. P. 473–495. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-374513-2.00016-6>
8. Sensabaugh G., Kaye D.H. Non-human DNA Evidence // *Jurimetrics*. 1998. Vol. 38. No. 1. P. 1–16. <http://www.jstor.org/stable/29762581>
9. D'Andrea F., Fridez F., Coquoz R. Preliminary Experiments on the Transfer of Animal Hair During Simulated Criminal Behavior // *Journal of Forensic Sciences*. 1998. Vol. 43. No. 6. P. 1257–1258. <https://doi.org/10.1520/JFS14399J>
10. Hebert P.D.N., Cywinska A., Ball Sh.L., De-Waard J.R. Biological Identifications Through DNA Barcodes // *Proceedings of the Royal Society B. Biological Sciences*. 2003. Vol. 270. No. 1512. P. 313–321. <https://doi.org/10.1098/rspb.2002.2218>
11. Шеховцов С.В., Шеховцова И.Н., Пельтек С.Е. ДНК-штрихкодирование: методы и подходы // *Успехи современной биологии*. 2019. Т. 139. № 3. С. 211–220. <https://doi.org/10.1134/S0042132419030074>
12. Шнейер В.С. ДНК-штрихкодирование видов животных и растений – способ их молекулярной идентификации и изучения биоразнообразия // *Журнал общей биологии*. 2009. Т. 70. № 4. С. 296–315.
13. Vincent S., Robyn S.C., Alfried P.V., George K.R., Richard L. Towards Writing the Encyclopedia of Life: An Introduction to DNA Barcoding // *Proceedings of the Royal Society B. Biological Sciences*. 2005. Vol. 360. P. 1805–1811. <https://doi.org/10.1098/rstb.2005.1730>
14. Staudacher K., Wallinger C., Schallhart N., Traugott M. Detecting Ingested Plant DNA in Soil-Living Insect Larvae // *Soil Biology and Biochemistry*. 2011. Vol. 43. No. 2. P. 346–350. <https://doi.org/10.1016/j.soilbio.2010.10.022>
15. Etzler F.E., Wanner K.W., Morales-Rodriguez A., Ivie M.A. DNA Barcoding to Improve the Species-level Management of Wireworms (Coleoptera:Elateridae) // *Journal of Economic Practice of Forensic Science*. 2017. Vol. 12. No. 2. P. 18–26. (In Russ.). <https://doi.org/10.30764/1819-2785-2017-12-2-18-26>
5. Aramilev S.V., Kiseleva E.S., Fomenko P.V. Forensic Investigation of Crimes Against the Amur Tiger and Other Animals: Problems and Solutions. *Theory and Practice of Forensic Science*. 2017. Vol. 12. No. 3. P. 105–109. (In Russ.). <https://doi.org/10.30764/1819-2785-2017-12-3-105-109>
6. Smirnova S.A., Omel'yanyuk G.G., Storozhenko I.V., Rybakova A.A., Gulevskaya V.V. Forensic Molecular-Genetic Analysis of Objects of Biological Origin – a New Direction of Forensic Activity of the Russian Ministry of Justice. *Theory and Practice of Forensic Science*. 2021. Vol. 16. No. 1. P. 6–18. (In Russ.). <https://doi.org/10.30764/1819-2785-2021-1-6-18>
7. Butler J.M. Non-human DNA. In: Butler J.M. (Ed). *Advanced Topics in Forensic DNA Typing: Methodology*. Academic Press, 2011. P. 473–495. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-374513-2.00016-6>
8. Sensabaugh G., Kaye D.H. Non-human DNA Evidence. *Jurimetrics*. 1998. Vol. 38. No. 1. P. 1–16. <http://www.jstor.org/stable/29762581>
9. D'Andrea F., Fridez F., Coquoz R. Preliminary Experiments on the Transfer of Animal Hair During Simulated Criminal Behavior. *Journal of Forensic Sciences*. 1998. Vol. 43. No. 6. P. 1257–1258. <https://doi.org/10.1520/JFS14399J>
10. Hebert P.D.N., Cywinska A., Ball Sh.L., De-Waard J.R. Biological Identifications Through DNA Barcodes. *Proceedings of the Royal Society B. Biological Sciences*. 2003. Vol. 270. No. 1512. P. 313–321. <https://doi.org/10.1098/rspb.2002.2218>
11. Shekhovtsov S.V., Shekhovtsova I.N., Peltek S.E. DNA Barcoding: Methods and Approaches. *Advances in Modern Biology*. 2019. Vol. 139. No. 3. P. 211–220. (In Russ.). <https://doi.org/10.1134/S0042132419030074>
12. Shneyer V.S. DNA Barcoding of Animal and Plant Species as an Approach for Their Molecular Identification and Describing of Diversity. *Journal of General Biology*. 2009. Vol. 70. No. 4. P. 296–315. (In Russ.).
13. Vincent S., Robyn S.C., Alfried P.V., George K.R., Richard L. Towards Writing the Encyclopedia of Life: An Introduction to DNA Barcoding. *Proceedings of the Royal Society B. Biological Sciences*. 2005. Vol. 360. P. 1805–1811. <https://doi.org/10.1098/rstb.2005.1730>
14. Staudacher K., Wallinger C., Schallhart N., Traugott M. Detecting Ingested Plant DNA in Soil-Living Insect Larvae. *Soil Biology and Biochemistry*. 2011. Vol. 43. No. 2. P. 346–350. <https://doi.org/10.1016/j.soilbio.2010.10.022>
15. Etzler F.E., Wanner K.W., Morales-Rodriguez A., Ivie M.A. DNA Barcoding to Improve the Species-level Management of Wireworms (Coleoptera:Elateridae). *Journal of Economic*

- Entomology. 2014. Vol. 107. No. 4. P. 1476–1485. <http://doi.org/10.1603/EC13312>
16. Цыбовский И.С., Котова С.А., Забавская Т.В., Спивак Е.А., Лукашкова О.Н. Молекулярно-генетическая идентификация биологических следов диких животных при расследовании дел о незаконной охоте в Республике Беларусь // Теория и практика судебной экспертизы. 2018. Т. 13. № 4. С. 116–123. <https://doi.org/10.30764/10.30764/1819-2785-2018-13-4-116-123>
 17. McCord B.R., Gauthier Q., Cho S., Roig M.N., Gibson-Daw G.C., Young B., Taglia F., Zapico S.C., Mariot R.F., Lee S.B., Dunca G. Forensic DNA Analysis // Analytical Chemistry. 2019. Vol. 91. No. 1. P. 673–688. <https://doi.org/10.1021/acs.analchem.8b05318>
 18. Masters A., Ogden R., Wetton J.H., Dawnay N. Defining End User Requirements for a Field-Based Molecular Detection System for Wildlife Forensic Investigations // Forensic Science International. 2019. Vol. 301. P. 231–239. <https://doi.org/10.1016/j.forsciint.2019.05.041>
 19. Barmintseva A.E., Mugué N.S. The Use of Microsatellite Loci for Identification of Sturgeon Species (Acipenseridae) and Hybrid Forms // Russian Journal of Genetics. 2013. Vol. 49. No. 9. P. 1093–1105. <https://doi.org/10.1134/S1022795413090032>
 20. Rozhnov V.V., Lukarevskiy V.S., Sorokin P.A. Application of Molecular Genetic Characteristics for Reintroduction of the Leopard (*Panthera pardus* L., 1758) in the Caucasus // Doklady Biological Sciences. 2011. Vol. 437. 2011. P. 97–102. <https://doi.org/10.1134/S0012496611020062>
 21. Yan D., Luo J.Y., Han Y.M., Peng C., Dong X.P., Chen S.L., Sun L.G., Xiao X.H. Forensic DNA Barcoding and Bio-Response Studies of Animal Horn Products Used in Traditional Medicine // PLOS ONE. 2013. Vol. 8 No. 2. e55854. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0055854>
 22. Sugimoto T., Nagata J., Aramilev V.V., Belozor A., Higashi S., McCullough D. Species and Sex Identification from Faecal Samples of Sympatric Carnivores, Amur Leopard and Siberian Tiger, in the Russian Far East // Conservation Genetics. 2006. Vol. 7. P. 799–802. <https://doi.org/10.1007/s10592-005-9071-z>
 23. Winters M., Torkelson A., Booth R., Mailand C., Hoareau Y., Tucker S., Wasser S.K. Isolation of DNA from Small Amounts of Elephant Ivory: Sampling the Cementum with Total Demineralization Extraction // Forensic Science International. 2018. No. 288. P. 131–139. <https://doi.org/10.1016/j.forsciint.2018.04.036>
 24. Summerell A.E., Frankham G.J., Gunn P., Johnson R.N. DNA Based Method for Determining Source Country of the Short Beaked Echidna (*Tachyglossus aculeatus*) in the Illegal Wildlife Trade // Forensic Science International. 2019. No. 295. P. 46–53. <https://doi.org/10.1016/j.forsciint.2018.11.019>
 16. Tsybovsky I.S., Kotova S.A., Zabavskaya T.V., Spivak E.A., Lukashkova O.N. DNA Identification of Biological Traces in Forensic Casework for Investigation of Illegal Hunting in Belarus. *Theory and Practice of Forensic Science*. 2018. Vol. 13. No. 4. P. 116–123. (In Russ.). <https://doi.org/10.30764/10.30764/1819-2785-2018-13-4-116-123>
 17. McCord B.R., Gauthier Q., Cho S., Roig M.N., Gibson-Daw G.C., Young B., Taglia F., Zapico S.C., Mariot R.F., Lee S.B., Dunca G. Forensic DNA Analysis. *Analytical Chemistry*. 2019. Vol. 91. No. 1. P. 673–688. <https://doi.org/10.1021/acs.analchem.8b05318>
 18. Masters A., Ogden R., Wetton J.H., Dawnay N. Defining End User Requirements for a Field-Based Molecular Detection System for Wildlife Forensic Investigations. *Forensic Science International*. 2019. Vol. 301. P. 231–239. <https://doi.org/10.1016/j.forsciint.2019.05.041>
 19. Barmintseva A.E., Mugué N.S. The Use of Microsatellite Loci for Identification of Sturgeon Species (Acipenseridae) and Hybrid Forms. *Russian Journal of Genetics*. 2013. Vol. 49. No. 9. P. 1093–1105. <https://doi.org/10.1134/S1022795413090032>
 20. Rozhnov V.V., Lukarevskiy V.S., Sorokin P.A. Application of Molecular Genetic Characteristics for Reintroduction of the Leopard (*Panthera pardus* L., 1758) in the Caucasus. *Doklady Biological Sciences*. 2011. Vol. 437. 2011. P. 97–102. <https://doi.org/10.1134/S0012496611020062>
 21. Yan D., Luo J.Y., Han Y.M., Peng C., Dong X.P., Chen S.L., Sun L.G., Xiao X.H. Forensic DNA Barcoding and Bio-Response Studies of Animal Horn Products Used in Traditional Medicine. *PLOS ONE*. 2013. Vol. 8 No. 2. e55854. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0055854>
 22. Sugimoto T., Nagata J., Aramilev V.V., Belozor A., Higashi S., McCullough D. Species and Sex Identification from Faecal Samples of Sympatric Carnivores, Amur Leopard and Siberian Tiger, in the Russian Far East. *Conservation Genetics*. 2006. Vol. 7. P. 799–802. <https://doi.org/10.1007/s10592-005-9071-z>
 23. Winters M., Torkelson A., Booth R., Mailand C., Hoareau Y., Tucker S., Wasser S.K. Isolation of DNA from Small Amounts of Elephant Ivory: Sampling the Cementum with Total Demineralization Extraction. *Forensic Science International*. 2018. No. 288. P. 131–139. <https://doi.org/10.1016/j.forsciint.2018.04.036>
 24. Summerell A.E., Frankham G.J., Gunn P., Johnson R.N. DNA Based Method for Determining Source Country of the Short Beaked Echidna (*Tachyglossus aculeatus*) in the Illegal Wildlife Trade. *Forensic Science International*. 2019. No. 295. P. 46–53. <https://doi.org/10.1016/j.forsciint.2018.11.019>

25. Morgan K.I., Ewart K.M., Nguyen T.Q., Sitam F.T., Ouitavon K., Lightson A.L., Kotze A., McEwing R. Avoiding Common *Numts* to Provide Reliable Species Identification for Tiger Parts // *Forensic Science International: Reports*. 2020. No. 3. 100166.
<https://doi.org/10.1016/j.fsir.2020.100166>
26. Wan Q.H., Fang S.G. Application of Species-Specific Polymerase Chain Reaction in the Forensic Identification of Tiger Species // *Forensic Science International*. 2003. Vol. 131. No. 1. P. 75–78.
[https://doi.org/10.1016/S0379-0738\(02\)00398-5](https://doi.org/10.1016/S0379-0738(02)00398-5)
27. ÁngelPardo M., Jiménez E., Viðarsson J.R., Ólafsson K., lafsdóttir G., Daniëlsdóttir A.K., Pérez-Villareala B. DNA Barcoding Revealing Mislabeling of Seafood in European Mass Caterings // *Food Control*. 2018. Vol. 92. P. 7–16.
<https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2018.04.044>
25. Morgan K.I., Ewart K.M., Nguyen T.Q., Sitam F.T., Ouitavon K., Lightson A.L., Kotze A., McEwing R. Avoiding Common *Numts* to Provide Reliable Species Identification for Tiger Parts // *Forensic Science International: Reports*. 2020. No. 3. 100166.
<https://doi.org/10.1016/j.fsir.2020.100166>
26. Wan Q.H., Fang S.G. Application of Species-Specific Polymerase Chain Reaction in the Forensic Identification of Tiger Species. *Forensic Science International*. 2003. Vol. 131. No. 1. P. 75–78.
[https://doi.org/10.1016/S0379-0738\(02\)00398-5](https://doi.org/10.1016/S0379-0738(02)00398-5)
27. ÁngelPardo M., Jiménez E., Viðarsson J.R., Ólafsson K., Ólafsdóttir G., Daniëlsdóttir A.K., Pérez-Villareala B. DNA Barcoding Revealing Mislabeling of Seafood in European Mass Caterings. *Food Control*. 2018. Vol. 92. P. 7–16.
<https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2018.04.044>

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Арамилев Сергей Владимирович – к. б. н., генеральный директор АНО «Центр «Амурский тигр»; e-mail: info@amur-tiger.ru

Гулевская Виктория Владимировна – к. юр. н., заместитель заведующего отдела инноваций судебно-экспертной деятельности ФБУ РФЦСЭ при Минюсте России, доцент кафедры цифровой криминалистики МГТУ им. Н.Э. Баумана; e-mail: vika-gulevskaja@rambler.ru

Омельянюк Георгий Георгиевич – д. юр. н., к. б. н., доцент, заместитель директора ФБУ РФЦСЭ при Минюсте России, профессор кафедры судебно-экспертной деятельности Юридического института ФГАОУ ВО РУДН, профессор кафедры цифровой криминалистики МГТУ им. Н.Э. Баумана; e-mail: g.omelyanyuk@sudexpert.ru

Рыбакова Анна Анатольевна – и. о. заведующего отдела инноваций судебно-экспертной деятельности ФБУ РФЦСЭ при Минюсте России; e-mail: rybkaa@rambler.ru

Стороженко Ирина Владilenовна – к. б. н., ведущий научный сотрудник отдела инноваций судебно-экспертной деятельности ФБУ РФЦСЭ при Минюсте России; e-mail: irinastor@rambler.ru

ABOUT THE AUTHORS

Aramilev Sergei Vladimirovich – Candidate of Biology, Director of ANO “Amur Tiger”; e-mail: info@amur-tiger.ru

Gulevskaya Viktoriya Vladimirovna – Candidate of Law, Deputy Head of the Department of Innovations in the Practice of Forensic Science of the Russian Federal Centre of Forensic Science of the Russian Ministry of Justice; Associate Professor of the Digital Forensics Department of the Bauman Moscow State Technical University; e-mail: vika-gylevskaya@rambler.ru

Omel'yanyuk Georgii Georgievich – Doctor of Law, Candidate of Biology, Associate Professor, Deputy Director of the Russian Federal Centre of Forensic Science of the Russian Ministry of Justice, Professor of the Department of Forensic Operations, Institute of Law, RUDN University; Professor of the Digital Forensics Department of the Bauman Moscow State Technical University; e-mail: g.omelyanyuk@sudexpert.ru

Rybakova Anna Anatol'evna – Acting Head of the Department of Innovations in Forensic Activities of the Federal Center for Forensic Examination of the Ministry of Justice of the Russian Federation; e-mail: rybkaa@rambler.ru

Storozhenko Irina Vladilenovna – Candidate of Biology, Leading Researcher of the Department of Innovations in Forensic Activities of the Russian Federal Centre of Forensic Science of the Russian Ministry of Justice; e-mail: irinastor@rambler.ru

Статья поступила: 22.06.2021

После доработки: 30.07.2021

Принята к печати: 20.08.2021

Received: June 22, 2021

Revised: July 30, 2021

Accepted: August 20, 2021