

НӨМІРДЕ:  
В НОМЕРЕ:

- ◆ Құқық қорғау органдарын цифрландыру және киберкылмысқа қарсы іс-қимыл –  
Цифровизация правоохранительных органов и противодействие киберпреступности –  
Digitalization of law enforcement agencies and countering cybercrime
- ◆ Әкімшілік құқық, әкімшілік қызмет –  
Административное право, административная деятельность –  
administrative law, administrative activities
- ◆ Қылмыстық құқық, криминология, қылмыстық-атқару құқығы –  
Уголовное право, криминология, уголовно-исполнительное право –  
Criminal law, criminology, penal enforcement law
- ◆ Қылмыстық процесс, криминалистика, жедел-іздістіру қызметі –  
Уголовный процесс, криминалистика, оперативно-розыскная деятельность –  
Criminal procedure, criminalistics, operational investigative activities
- ◆ Оқытушыларға көмек –  
В помощь преподавателю –  
To help the teacher
- ◆ Жас мамандар сөз алады –  
Слово молодым –  
The word to the young

УЧЕНЫЕ ТРУДЫ  
АЛМАТИНСКОЙ АКАДЕМИИ  
МВД РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН  
имени М. ЕСБУЛАТОВА

**1 (78)**  
**2024**

**Жауапты редактор**  
саяси ғылымдарының докторы, заң ғылымдарының кандидаты, профессор  
**А.М. Сайтбеков**

**Редакция алқасы:**  
**Ж.Р. Дильбарханова (з.ғ.д., профессор),**  
**Р.А. Ромашов (з.ғ.д., профессор, Ресей Федерациясы),**  
**Л.Ч. Сыдыкова (з.ғ.д., профессор, Қырғыз Республикасы),**  
**С.И. Шелухин (PhD докторы, АҚШ),**  
**С.М. Селиманова (з.ғ.д., профессор, Өзбекстан Республикасы),**  
**Г.Р. Рүстемова (з.ғ.д., профессор),**  
**Ж.А. Кегембаева (з.ғ.д., профессор),**  
**Т.А. Акимжанов (з.ғ.д., профессор),**  
**Е.М. Бимолданов (з.ғ.к., қауымдастырылған профессор),**  
**А.А. Аубакирова (з.ғ.д., доцент).**

«Қазақстан Республикасы ИМ Алматы академиясының ғылыми еңбектері» мерзімді ғылыми басылымы Қазақстан мен шетелдердің құқық қорғау органдарының ғалымдары мен практикалық қызметкерлерінің ғылыми зерттеулерінің нәтижелерін ашық баспада жариялау мақсатында дайындалған. Мерзімі – тоқсанына 1 рет.

Журнал заң ғылымдары бойынша диссертациялардың негізгі ғылыми нәтижелерін жариялауға арналған басылымдар тізіміне енгізілген (Қазақстан Республикасы БжҒМ Білім және ғылым саласында сапаны қамтамасыз ету комитеті төрағасының 2021 жылғы 11 ақпанындағы ҚБП бұйрығы).

**Жауапты хатшы:**  
А.Г. Кан (з.ғ.к.)

**Беттеу:**  
С.Ж. Турениязова  
\*\*\*\*\*  
Ұсынылған материалдардағы деректер үшін автор жауап береді.  
Қолжазбалар авторға қайтарылмайды.  
Журналға сілтеме жасау міндетті.

**Редакцияның мекенжайы:**  
Қазақстан Республикасы ИМ М. Есболатов атындағы Алматы академиясының  
ғылыми-зерттеу және редакциялық-баспа жұмыстарын ұйымдастыру бөлімі  
050060, Алматы қ., Өтепов көшесі, 29  
тел.: 337-80-86

вебсайт: [alpolac.edu.kz](http://alpolac.edu.kz)  
e-mail: [gylymi\\_bolim@mail.kz](mailto:gylymi_bolim@mail.kz)  
Пішімі 60x84<sup>1/16</sup>. №1 баспаханалық қағаз  
Ризографтық басылым. Есептік баспа табағы 27  
Басуға 29 наурыз 2024 ж. жіберілді.  
Таралымы 200 дана.

\*\*\*\*\*

© Қазақстан Республикасы ИМ  
М. Есболатов атындағы Алматы академиясы, 2023ж.  
Журнал 2011 жылдың қыркүйек айында Қазақстан Республикасы Ақпарат  
және коммуникациялар министрлігінде қайта тіркелді.  
№11677-Ж тіркеу куәлігі.

А.Е. Нурлан<sup>1</sup>, Н.Ж. Апахаев<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Казахский Национальный Университет имени аль-Фараби, Алматы, Казахстан

## ПОНЯТИЕ, СУЩНОСТЬ И ЗНАЧЕНИЕ СУДЕБНОЙ МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧЕСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ

Данная статья предоставляет собой исследование ключевых аспектов молекулярно-генетической экспертизы в контексте судопроизводства. В статье рассматривается история формирования данной области экспертизы, дается разъяснение понятия молекулярно-генетической экспертизы, а также подробное описание методов и этапов исследования ДНК.

Особое внимание уделяется факторам, которые могут оказать влияние на вероятность успешной идентификации, включая технические аспекты, качество образцов и другие переменные. Статья анализирует применение молекулярно-генетической экспертизы в судебной практике, освещая ее использование в расследованиях убийств, идентификации неопознанных трупов, установлении родства и разборе преступлений против половой неприкосновенности.

**Ключевые слова:** судебная экспертиза, молекулярно-генетическая экспертиза, ДНК анализ, идентификация человека, ПЦР анализ, секвенирование, капиллярный электрофорез.

---

### Сот молекулалық-генетикалық сараптамасының түсінігі, мәні және маңызы

Бұл мақала сот ісін жүргізу контекстіндегі молекулалық-генетикалық сараптаманың негізгі аспектілерін зерттеу болып табылады. Мақалада сараптаманың осы саласының қалыптасу тарихы қарастырылады, молекулалық-генетикалық сараптама ұғымы түсіндіріледі, сонымен қатар ДНК зерттеу әдістері мен кезеңдері егжей-тегжейлі сипатталған.

Техникалық аспектілерді, үлгілердің сапасын және басқа айнымалыларды қоса алғанда, сәтті сәйкестендіру ықтималдығына әсер етуі мүмкін факторларға ерекше назар аударылады. Мақала кісі өлтіруді тергеуде, белгісіз мәйіттерді анықтауда, туыстық қатынасты орнатуда және жыныстық қол сұғылмаушылыққа қарсы қылмыстарды талдауда оның қолданылуын көрсете отырып, сот тәжірибесінде молекулалық-генетикалық сараптаманың қолданылуын талдайды.

**Кілтгі сөздер:** сот сараптамасы, молекулалық-генетикалық сараптама, ДНК талдау, адамды сәйкестендіру, ПТР талдау, секвенирлеу, капиллярлық электрофорез.

---

### The concept, essence and significance of forensic molecular genetic examination

This article provides a study of key aspects of molecular genetic expertise in the context of legal proceedings. The article reviews the history of this field of expertise, explains the concept of molecular genetic expertise, and provides a detailed description of the methods and steps involved in DNA testing.

Special attention is given to factors that may affect the likelihood of successful identification, including technical aspects, sample quality, and other variables. The article analyzes the application of molecular genetic testing in forensic practice, highlighting its use in homicide investigations, identification of unidentified corpses, parentage determination, and sexual offenses.

**Keywords:** forensic examination, molecular genetic examination, DNA analysis, human identification, PCR analysis, sequencing, capillary electrophoresis.

**Введение.** В настоящее время судебная молекулярно-генетическая экспертиза (СМГЭ) играет ключевую роль в уголовном судопроизводстве. Это методика идентификации и анализа генетической информации стала неотъемлемой частью расследований и судебных процессов, предоставляя надежные и объективные доказательства в уголовных делах.

Важность молекулярно-генетической экспертизы в уголовном судопроизводстве истекает из её способности определить генетический профиль каждого человека и связать его с местом преступления или другими физическими доказательствами, такими как кровь, волосы, слюна и т.д. Это позволяет не только идентифицировать подозреваемых, но и установить родственные связи, связать лиц с физическими доказательствами и исключить невиновных подозреваемых.

Молекулярно-генетическая экспертиза обеспечивает надежное и неопровержимое свидетельство, подтверждающее или опровергающее утверждения сторон, и играет критическую роль в расследовании преступлений, особенно в случаях сексуальных преступлений, где физический контакт может оставить доказательства на месте преступления или на предметах, используемых в качестве орудия преступления.

Молекулярно-генетическая экспертиза является одним из наиболее наукоемких и перспективных видов исследований.

В современной научной литературе сформулированы свойства ДНК, которые позволяют использовать ее для решения идентификационных и классификационных задач судебной экспертизы, в том числе с целью установления индивидуально-конкретного тождества человека/животного, установления таксономической принадлежности животных/растений.

Цель данной статьи - проанализировать важность молекулярно-генетической экспертизы в уголовном судопроизводстве, рассмотреть её преимущества, а также обсудить её роль в обеспечении справедливости и надежности правосудия.

Молекулярно-генетическая экспертиза представляет собой метод исследования биологического материала с целью выявления генетических характеристик, таких как ДНК (дезоксирибонуклеиновая кислота). Этот вид экспертизы стал возможным благодаря современным достижениям в области молекулярной биологии и генетики. Основной задачей молекулярно-генетической экспертизы является идентификация личности, установление отцовства, материнства, а также раскрытие и расследование преступлений.

В 1869 году Фридрих Мишер открыл ДНК. Вначале новое вещество получило название нуклеин, а позже, когда Мишер определил, что это «вещество» обладает кислотными свойствами, вещество получило название нуклеиновая кислота. В 1953 году Дж. Уотсон и А. Крик установили её структуру, предложив модель двойной спирали, за что им было вручена Нобелевская премия. Этот период также считается зарождением молекулярной биологии, изучения клетки на молекулярном уровне.

Первым о возможности использования молекулы ДНК для идентификации человека заявил ученый из Великобритании А. Дж. Джеффрейс. Возможность эта основана на индивидуальности строения некоторых участков (названных гипервариабельными) молекулы, строго повторяющейся во всех органах и тканях человека [8,9]. Метод Джеффриса был юридически узаконен в Англии в 1986 году, а в 1987 году впервые было принято экспертное доказательство "генетического удостоверения личности". Этот метод стал широко использоваться для расследования преступлений, таких как убийства и изнасилования.. Судебно-молекулярно-генетическая экспертиза, как отдельное направление судебно-биологической экспертизы, начала развиваться в середине XX века. С 1989 года метод геномной дактилоскопии развивается в России, где начали формироваться молекулярно-генетические лаборатории. В 2001 году в Казахстане была открыта молекулярно-генетическая лаборатория в составе Центра судебной экспертизы. Первоначально генетическое исследование использовалось для установления родства и идентификации в кровосмешении, однако с прогрессом научно-технического прогресса и

развитием методов молекулярной биологии, молекулярно-генетическая экспертиза стала все более точным и эффективным инструментом судебного следствия.

**Методы.** Методологическую основу настоящего исследования представляет метод научного анализа, общий диалектический метод научного познания, а также методы логической дедукции, индукции, познавательные методы и приемы наблюдения, сравнительно-правового анализа, обобщения и описания. Теоретической основой исследования, ввиду его преимущественно междисциплинарного характера, являются основные положения уголовного права, криминалистики, биологии, генетики и молекулярной биологии в современный период. Выводы, сделанные в ходе исследования, были получены с использованием значительного количества монографических, периодических и интернет-источников юридической, криминологической, медицинской литературы, а также материалов научно-практических и научно-теоретических конференций.

**Основная часть.** Генетическая экспертиза представляет собой сложный процесс, направленный на анализ генетической информации в организме с целью решения различных вопросов в судопроизводстве. Этот метод развился благодаря современным достижениям в молекулярной биологии и биотехнологии, предоставляя возможность детального изучения наследственного материала для различных целей.

Судебная интерпретация ДНК в настоящее время сосредоточена на анализе коротких tandemных повторов (STR), полагаясь на капиллярный электрофорез (CE) для получения доступа к типам аллелей, содержащихся в образце ДНК [19].

В процессе генетической экспертизы первоочередным этапом является сбор образцов биологического материала. В качестве основных источников для анализа используются кровь, слюна, волосы, ткани или органы. Поскольку степень распада зависит от нескольких факторов, таких как условия окружающей среды, которые могут воздействовать на организм человека неравномерно, степень деградации ДНК может сильно различаться в разных типах тканей [2, 9-12]. Поэтому возникает вопрос о правильном выборе материала для пробы, что напрямую влияет на желаемый успех исследования [16].

Следующим шагом является изоляция ДНК из собранных образцов. Этот процесс может осуществляться различными методами, включая фенол-хлороформную экстракцию и использование специализированных коммерческих наборов. Количественная оценка ДНК важна для определения наличия достаточного количества материала для проведения анализа [11].

Одним из ключевых этапов генетической экспертизы является полимеразная цепная реакция (ПЦР). Этот метод позволяет умножить выбранные участки ДНК, обеспечивая достаточное количество материала для последующего анализа. Применение праймеров, коротких одноцепочечных олигонуклеотидов, направляет синтез новой ДНК [12,13,14].

Далее, с использованием капиллярный электрофореза, фрагменты ДНК разделяются по размеру, что позволяет определить их длину и чистоту [12]. Этот этап также включает в себя сравнение образцов для выявления различий и сходств в генетических профилях.

Секвенирование, включая метод Сэнгера и метод нового поколения (NGS), предоставляет возможность определения точной последовательности нуклеотидов в ДНК [12,13,14]. Этот этап может быть ключевым при более глубоком анализе генетической информации.

Интерпретация результатов включает сравнение генетических профилей, полученных из различных образцов, с оценкой степени их сходства. Наконец, эксперт, на основе проведенного анализа, формулирует заключение, которое может быть использовано в суде или предоставлено заказчику.

Генетическая экспертиза требует высокой точности, строгого соблюдения протоколов и использования качественных методов для достижения надежных и достоверных результатов. Этот метод имеет значительное значение в различных областях, от уголовного правосудия до

медицинской диагностики и родственных исследований, предоставляя ценные сведения и решения в разнообразных сценариях.

Вероятность идентификации человека при малом образце материала в судопроизводстве зависит от нескольких факторов, таких как тип материала, качество и количество извлеченной ДНК, а также методы и протоколы анализа, используемые экспертом. Следует отметить, что чем меньше образец материала, тем сложнее провести анализ и достичь достоверных результатов. Это связано с тем, что при малом количестве ДНК может быть сложно достичь определенного уровня амплификации для проведения анализа. В таких случаях, специализированные методы, включая усиление ДНК, могут применяться для увеличения количества ДНК до уровня, пригодного для анализа.

Однако, вероятность идентификации все равно будет зависеть от конкретных обстоятельств и факторов, связанных с образцом и анализом. Если качество и количество извлеченной ДНК достаточны, а методы и протоколы анализа правильно применяются, то вероятность идентификации может быть высокой.

Основными факторами, которые могут повлиять на вероятность идентификации, являются:

1. Качество и сохранность образца материала - если образец хорошо сохранен и содержит достаточное количество ДНК, то вероятность идентификации будет выше.

2. Качество извлеченной ДНК - эксперт должен использовать оптимальные методы и техники для извлечения и очистки ДНК из образца.

3. Используемые методы анализа - различные методы анализа ДНК могут иметь разную чувствительность и специфичность. Применение современных методов анализа, таких как полимеразная цепная реакция (ПЦР) и последовательность генома, может повысить вероятность идентификации при малом образце материала.

4. Количество и качество генетических маркеров - чем больше генетических маркеров анализируется, тем выше вероятность идентификации. Также важно, чтобы эти маркеры были информативными и разнообразными.

В целом, вероятность идентификации человека при малом образце материала в судопроизводстве может быть достаточно высокой, особенно если применяются современные методы анализа и образец хорошего качества. Однако каждый случай требует индивидуальной оценки эксперта для определения конкретной вероятности идентификации [6].

Молекулярно-генетическая экспертиза играет критическую роль в расследовании убийств, предоставляя ценные сведения, которые могут быть решающими в выяснении обстоятельств преступлений. Этот метод становится неотъемлемой частью судебной практики, обеспечивая высокую степень точности и надежности результатов в сложных и запутанных уголовных делах.

В случаях убийств, особенно если жертва не опознана или если преступник пытается избежать ответственности, молекулярно-генетическая экспертиза может определить личность жертвы. Анализ образцов ДНК, найденных на месте преступления или на самой жертве, позволяет установить личность, с которым связано убийство.

Дополнительно, при наличии биологических следов на месте преступления, таких как кровь или другие клеточные материалы, молекулярно-генетическая экспертиза может быть использована для сопоставления ДНК преступника с образцами, найденными на теле жертвы или в её окружении. Это обеспечивает конкретные идентификационные данные, которые являются критическими для установления виновности.

В делах о сексуальных нападениях часто возникает вопрос об источнике биологической жидкости и ДНК, особенно если профиль ДНК был получен из эпителиальных клеток (кожи или слизистой оболочки влагалища). Например, если ДНК жертвы обнаружена в мазке с полового органа, взятом у подозреваемого, оценка типа клеток может помочь следствию. Если обвинение утверждает, что подозреваемый совершил сексуальное нападение и в результате этого была передана ДНК жертвы, защита может заявить, что имел место только

социальный контакт, то есть ДНК была получена из эпителиальных клеток кожи жертвы, а не из эпителиальных клеток влагалища. Таким образом, метод обнаружения эпителиальных клеток, полученных из слизистой оболочки влагалища, может повысить ценность оценки доказательств. Методы идентификации биологических жидкостей, которые обычно используются в генетических лабораториях, за исключением обнаружения сперматозоидов, являются предположительными тестами, которые лишь указывают на возможное присутствие интересующей биологической жидкости. Тесты в основном проводятся на наличие крови, семенной жидкости и слюны и часто основаны на химической цветной реакции или иммунологическом взаимодействии антитело-антиген [21, 22].

Кроме того, молекулярно-генетическая экспертиза может быть применена для установления отцовства в случаях, когда дети рождаются в результате преступного деяния, такого как изнасилование. Это имеет значение не только для судебного разбирательства, но и для обеспечения прав и защиты интересов детей, рожденных в результате тяжких преступлений.

В ситуациях с сильным повреждением тела, вызванным пожарами, взрывами, дорожно-транспортными происшествиями или природными катастрофами, традиционные методы идентификации, такие как отпечатки пальцев или зубные записи, могут быть недоступными. Молекулярно-генетическая экспертиза, позволяя работать с микроскопическими образцами ДНК, становится решающим инструментом в этих сложных условиях. В случае массовых бедствий, таких как террористические атаки, авиакатастрофы или природные бедствия, идентификация неопознанных трупов может представлять особую сложность. Молекулярно-генетическая экспертиза позволяет эффективно обрабатывать большие объемы образцов ДНК, обеспечивая возможность идентификации множества жертв. Например, в области идентификации жертв стихийных бедствий существуют рекомендации и стратегии, которые дают ценное руководство по сбору проб и приоритизации образцов костей разложившихся трупов [17,18]. Соответственно, длинные, компактные кости, здоровые зубы и/или другие доступные кости должны быть первым выбором для разложившихся трупов. В случаях долгосрочных неопознанных случаев, когда тела обнаруживаются через продолжительный период времени после смерти, традиционные методы идентификации могут быть неэффективными. Данная экспертиза дает возможность провести анализ архивированных образцов, что позволяет установить личность даже после многих лет. Установление родства с помощью молекулярно-генетической экспертизы является важным аспектом расследования идентификации неопознанных трупов. Этот метод может быть использован для установления связей между образцами ДНК жертвы и потенциальными родственниками, особенно в случаях исчезнувших людей, где отсутствует точная информация о личности. Идентификация пропавшего человека обычно включает генетическое сопоставление интересующего лица с родственниками пропавшего. В случаях, когда родственников мало, для обеспечения достаточной статистической мощности могут потребоваться эксгумации или другие значительные усилия [20].

**Заключение.** Молекулярно-генетическая экспертиза, представляя собой сильный инструмент в руках правосудия, не только выходит за пределы простого идентифицирования лиц, но также вносит значительный вклад в разрешение самых сложных и запутанных уголовных дел. Ее основной задачей является использование современных методов молекулярной генетики для установления связей между биологическими объектами и участниками правовых отношений. В заключении данной статьи подчеркивается решающая роль судебной молекулярно-генетической экспертизы в современном судопроизводстве и криминалистике. В ходе исследования было освещено понятие этой экспертизы, начиная от ее теоретических основ до практических применений в различных областях уголовного правосудия.

Исторический обзор возникновения молекулярно-генетической экспертизы позволяет понять ее эволюцию и прогресс в технологиях, сделавших этот вид экспертизы надежным инструментом для разрешения судебных вопросов. Методы и этапы исследования ДНК,

подробно представленные в статье, свидетельствуют о тщательности и профессионализме, с которыми проводится анализ генетического материала, что является фундаментальным элементом достижения точности результатов.

Особое внимание уделено практическому применению молекулярно-генетической экспертизы в различных аспектах судопроизводства. Подробно рассмотрены ее применения в расследованиях убийств, идентификации неопознанных трупов, установлении родства и расследованиях преступлений против половой неприкосновенности. Эти примеры свидетельствуют о широком спектре применения и важности молекулярно-генетической экспертизы для справедливости и эффективности правосудия.

В итоге, статья представляет собой всестороннее исследование, демонстрирующее, что молекулярно-генетическая экспертиза является неотъемлемым инструментом в руках современного правосудия, способным решать самые сложные задачи и обеспечивать более высокий уровень справедливости в разнообразных судебных процессах.

#### **Список использованных источников**

1. 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;16(1):6-18.
2. Разнообразие праймеров для ПЦР и принципы их подбора / Р. Р. Гарафутдинов, А. Х. Баймиев, Г. В. Малеев [и др.] // Биомика. – 2019. – Т. 11, № 1. – С. 23-70. – EDN RTPCRC.
3. Глик Б., Пастернак Дж. Молекулярная биотехнология. Принципы и применение. Пер. с англ. — М.: Мир, 2002. — 589 с., илл. ISBN 5-03-003328-9
4. Патрушев Л.И. Искусственные генетические системы — М.: Наука, 2005 — В 2 т. — ISBN 5-02-033278-X
5. Щелкунов С.Н. Генетическая инженерия — Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2004. — 496 с.; илл. ISBN 5-94087-098-8
6. Перепечина И.О. О разработке на юридическом факультете МГУ программы дополнительного профессионального образования «Криминалистическая ДНК-идентификация: базовый курс (для экспертов-криминалистов)» // Вестник Московского университета МВД России. 2016. № 5. С. 69–72
7. Культин А.Ю., Стороженко И.В., Пименов М.Г., Кондрашов С.А. Криминалистическое исследование STR-локусов ДНК костных останков человека в целях идентификации личности. Методические рекомендации. М.: ЭКЦ МВД России, 2002. 54 с.
8. Jeffreys AJ., Wilson V., Thein S.L. Individual-specific "fingerprints" of human DNA // Nature. 1985. V. 316. P. 76.
9. Gill P., Jeffreys AJ., Werrett D.J. Forensic application of DNA "Fingerprints" // Nature. 1985. V. 318. P. 577.
10. Шегебаева А.Р., Нурлан А.Е., Апахаяев Н.Ж. Проблемы использования судебной молекулярно-генетической экспертизы в уголовном судопроизводстве // Ученые труды Алматинской академии МВД Республики Казахстан. – 2023. №1 (74). – 293-298
11. H.R. Dash, S. Das, Microbial degradation of forensic samples of biological origin: potential threat to human DNA typing, Mol. Biotechnol. 60 (2) (2018) 141–153
12. H.-L. Hwa, M.-Y. Wu, W.-C. Chung, T.-M. Ko, C.-P. Lin, H.-I. Yin, et al., Massively parallel sequencing analysis of nondegraded and degraded DNA mixtures using the ForenSeq™ system in combination with EuroForMix software, Int. J. Leg. Med. 133 (1) (2019) 25–37
13. A.C. Jager, M.L. Alvarez, C.P. Davis, E. Guzman, Y. Han, L. Way, et al., Developmental validation of the MiSeq FGx forensic genomics system for targeted next generation sequencing in forensic DNA casework and database laboratories, Forensic Sci. Int. Genet. 28 (2017) 52–70
14. C. Van Neste, F. Van Nieuwerburgh, D. Van Hoofstat, D. Deforce, Forensic STR analysis using massive parallel sequencing, Forensic Sci. Int. Genet. 6 (6) (2012) 810–818
15. Senst A. et al. Recommendations for the successful identification of altered human remains using standard and emerging technologies: Results of a systematic approach // Forensic Science International: Genetics. – 2023. – Т. 62. – С. 102790.



16.F. Brito, D. Prata, S. Martha, C. Bottino, Evaluation of the urinary bladder swabs as a source of DNA for human identification using two different extraction methods, *Forensic Sci. Int. Genet.* 5 (2015) e484–e486

17.M. Prinz, A. Carracedo, W. Mayr, N. Morling, T.J. Parsons, A. Sajantila, et al., DNA commission of the international society for forensic genetics (ISFG): recommendations regarding the role of forensic genetics for disaster victim identification (DVI), *Forensic Sci. Int. Genet.* 1 (1) (2007) 3–12, <https://doi.org/10.1016/j.fsigen.2006.10.003>.

18.INTERPOL, Disaster Victim Identification Guide 2009, <https://www.interpol.int/How-we-work/Forensics/Disaster-Victim-Identification-DVI?msclid=fbe55a65bc1411ec9d4a6821bfaeab6f> .

19.Aalbers S. E. et al. Analyzing population structure for forensic STR markers in next generation sequencing data //Forensic Science International: Genetics. – 2020. – Т. 49. – С. 102364.

20.Vigeland M. D. et al. Prioritising family members for genotyping in missing person cases: a general approach combining the statistical power of exclusion and inclusion //Forensic Science International: Genetics. – 2020. – Т. 49. – С. 102376.

21.J S.A. Harbison, R. Fleming, Forensic body fluid identification: state of the art, *Res. Rep. Forensic Med. Sci.* 6 (2016) 11–23.

К. Virkler, I.K. Lednev, Analysis of body fluids for forensic purposes: from laboratory testing to non-destructive rapid confirmatory identification at a crime scene, *Forensic Sci. Int.* 188 (1) (2009) 1–17.

### **Сведения об авторах:**

Нурлан А.Е. - магистрант 2-го курса кафедры уголовного права, уголовного процесса и криминалистики КазНУ им. аль-Фараби.

Апахаев Н.Ж. - к.ю.н., и.о. кафедры уголовного права, уголовного процесса и криминалистики КазНУ им. аль-Фараби.

Нурлан А.Е. - әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, Қылмыстық құқық, қылмыстық іс жүргізу және криминалистика кафедрасы 2-ші курс магистранты.

Апахаев Н.Ж. - әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, Қылмыстық құқық, қылмыстық іс жүргізу және криминалистика кафедрасы, з.ғ.к., м.о. профессор.

Nurlan A.Ye. – 2nd year master degree student of the Department of Criminal Law, Criminal Procedure and Criminalistics of the Faculty of Law of Al–Farabi Kazakh National University.

Apakhaev N.Zh. - m.yu.n., a.a. professor of the Department of Criminal Law, Criminal Procedure and Criminalistics of the Faculty of Law of Al–Farabi Kazakh National University.