

УДК 343.983.7

[https://doi.org/10.52058/2786-6300-2022-3\(3\)-184-198](https://doi.org/10.52058/2786-6300-2022-3(3)-184-198)

Глобенко Геннадій Іванович кандидат юридичних наук, доцент, професор кафедри кримінального процесу та організації досудового слідства, Харківський національний університет внутрішніх справ, пр.-т Льва Ландау, 27, м. Харків, 61080, тел.: (0572) 52-30-51, <https://orcid.org/0000-0002-1533-9213>

Степанюк Дар'я Русланівна аспірантка, Харківський національний університет внутрішніх справ, пр.-т Льва Ландау, 27, м. Харків, 61080, тел.: (0572) 52-30-51, <https://orcid.org/0000-0002-1086-0413>

СТАНОВЛЕННЯ ТА РОЗВИТКОК КРИМІНАЛІСТИЧНОГО ДНК-АНАЛІЗУ

Анотація. У статті автори визначили етапи становлення та розвитку ДНК-аналізу як галузі судових наук. Було здійснено систематизацію відповідних періодів, надано їх коротку характеристику, що сприятиме створенню цілісного уявлення про сучасний стан цього розділу криміналістики та його подальші перспективи в Україні. Автори наголошують, що в питанні періодизації розвитку сфери криміналістичного дослідження ДНК основним критерієм є рівень технологій. Але додатково варто врахувати також і правозастосовні аспекти, тобто стан правового регулювання суспільних відносин, що складаються у зв'язку з дослідженням ДНК в системі кримінального правосуддя. Перший критерій є глобальним і дає можливість систематизувати процес розвитку криміналістичного ДНК-аналізу у світі в цілому, а другий є вагомим для аналізу стану і перспектив цієї галузі на національному рівні. За рівнем технологічних процесів авторами статті виокремлено три етапи становлення криміналістичного ДНК-аналізу: формування передумов для його виникнення, сучасний і перспективний етапи. Перший етап характеризувався пошуками можливостей ідентифікації особи за її біологічним матеріалом. Другий етап, що розпочався з винаходу ДНК-дактилоскопії, триває до цього часу і характеризується фундаментальним значенням STR-профілювання. Перспективний етап починає формуватись у зв'язку з розробленням та апробацією новітніх методів, таких як судове фенотипування, судова генетична генеалогія, нових платформ криміналістичного ДНК-аналізу на основі секвенування наступного покоління (NGS). Залежно від стану правового регулювання цієї галузі в демократичних країнах авторами визначено такі етапи: відсутність профільного законодавства



і використання технологій криміналістичного ДНК-аналізу на основі загальних правових норм у сфері кримінального судочинства; запровадження національного законодавства щодо баз даних ДНК і правил використання ДНК у кримінальному процесі; формування міжнародних стандартів щодо застосування ДНК-аналізу в системі кримінальної юстиції. Відзначено, що в Україні з технологічної точки зору лабораторії судової генетики використовують технології, традиційні для сучасного етапу розвитку криміналістичного ДНК-аналізу. З точки зору правового регулювання тільки розпочався перехід від першого до другого етапу розвитку цієї галузі.

Ключові слова: криміналістичний ДНК-аналіз, криміналістична техніка, ДНК-профілювання, ДНК-типування, докази ДНК в кримінальному процесі.

Hlobenko Hennadiy Ivanovich PhD in Law, associate professor, professor of the Department of Criminal Procedure and Organization of Pre-trial Investigation, Kharkiv National University of Internal Affairs, L. Landau Ave., 27, Kharkiv, 61080, tel.: (0572) 52-30-51, <https://orcid.org/0000-0002-1533-9213>

Stepaniuk Daria Ruslanivna Postgraduate student, Kharkiv National University of Internal Affairs, L. Landau Ave., 27, Kharkiv, 61080, tel.: (0572) 52-30-51, <https://orcid.org/0000-0002-1086-0413>

FORMATION AND DEVELOPMENT OF FORENSIC DNA ANALYSIS

Abstract. The authors determined the stages of formation and development of DNA analysis as a branch of the forensic sciences in this article. They systematized relevant periods, gave their brief description that will contribute to the creation of a holistic view of the current state of this section of forensic science and its future prospects in Ukraine. The authors emphasize that the main criterion in the issue of periodization of the development of the field of forensic DNA research is the level of technology. But also there are law enforcement aspects to consider, i.e. the state of legal regulation of social relations, which are formed in connection with DNA research in the criminal justice system. The first criterion is global and it gives an opportunity to systematize the development process of forensic DNA analysis in the world, and the second one is important for analyzing the state and perspectives of this branch at the national level. According to the level of technological processes the authors singled out three stages of formation of forensic DNA analysis: the formation of prerequisites for its emergence, modern and prospective stages. The first stage was characterized by the look for opportunities of identifying a person based on his biological materials. The second stage, which began with the invention of DNA fingerprinting, continues to this day and it is characterized by the fundamental value



of STR profiling. The prospective stage is being formed due to the development and approbation of the latest methods, such as forensic phenotyping, forensic genetic genealogy, and new platforms for forensic DNA analysis based on next-generation sequencing (NGS). Depending on the state of legal regulation of this branch in democratic countries the authors have defined the following stages: the lack of specific legislation and the use of forensic DNA analysis technologies based on general legal norms in the field of criminal justice; introduction of national legislation on DNA databases and terms of use of DNA in criminal proceedings; formations of international standards over the use of DNA analysis in the criminal justice system. It has been noted that technologically forensic genetic laboratories in Ukraine use technologies that are traditional for the modern stage of development of forensic DNA analysis. From the point of view of legal regulation the transition from the first to the second stage of the development of this branch has just begun.

Keywords: forensic DNA analysis, forensic technology, DNA profiling, DNA typing, DNA evidence in criminal proceedings.

Постановка проблеми. Минуло вже майже сорок років з часу впровадження методу ДНК-аналізу в практику протидії злочинності. Весь цей період зазначена галузь бурхливо розвивається і досягла видатних успіхів у вирішенні завдань з пошуку та ідентифікації осіб у зв'язку з розслідуванням кримінальних правопорушень. Були розроблені різні засоби і методи криміналістичного дослідження ДНК, впроваджені ефективні автоматизовані бази даних ДНК, обговорені правові та етичні проблеми ДНК-аналізу. У багатьох країнах запроваджено профільне законодавство щодо баз даних ДНК і вдосконалено кримінальне процесуальне законодавство у зв'язку з використанням відповідних методів. У науковій літературі ця галузь криміналістики є надзвичайно популярною. Тому є всі підстави для проведення наукового аналізу шляху її становлення та розвитку. Не дивлячись на це, українськими науковцями досі не опрацьовано зазначену проблематику. Залишається не сформованою відповідна галузь криміналістичної техніки. Відсутні ґрунтовні наукові праці стосовно історії становлення та сучасного стану ДНК-аналізу як частини судових наук. Це не сприяє активізації наукових розробок і формуванню теоретичних та прикладних проблем ДНК-аналізу як складової частини вітчизняної моделі науки криміналістики. Зазначені обставини зумовлюють потребу заповнення цієї прогалини в системі криміналістичних знань в Україні.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. У вітчизняній науковій літературі з криміналістики ці питання фактично не досліджувались. Як виключення можна згадати наукові праці, що присвячені проблемам історії становлення молекулярно-генетичних досліджень в судово-експертних



установах України. Зокрема, стосовно підрозділів Експертної служби МВС України відповідні періоди розглядала Н.М. Дяченко [1]. Щодо установ судово-медичної експертизи до цієї проблематики звертався О.В. Дунаєв [2]. Спробу узагальнити дані щодо періодів становлення та нинішнього стану молекулярно-генетичних досліджень в Україні здійснив Р.Л. Степанюк [3].

На відміну від України, закордонні автори, навпаки, неодноразово висловлювались з приводу власного бачення минулого, теперішнього та майбутнього галузі криміналістичного ДНК-аналізу. Зокрема, це праці П. Гілла, Д. Батлера, Л. Роевера, А. Карраседо та багатьох інших авторів, які розвивали різні технології криміналістичного ДНК-аналізу та проводили наукові огляди з його актуальних проблем [4-7].

Мета статті – визначення та характеристика основних етапів становлення та розвитку ДНК-аналізу як галузі судових наук.

Виклад основного матеріалу. Судові медики та криміналісти завжди досліджували біологічний матеріал людини для вирішення завдань з розкриття і розслідування злочинів. Проте до 1980-х років існували тільки можливості встановлення групової належності таких матеріалів. Це мало певне значення для кримінальних розслідувань, але не йшло ні в яке порівняння із ідентифікацією особи, як наприклад, дослідження відбитків пальців рук. Тому винахід англійського генетика А. Джефферіса здійснив революцію у галузі судових наук. Новий спосіб ідентифікації людини був названий ДНК-дактилоскопія, оскільки так як і звичайна дактилоскопія надавав можливість ідентифікувати особу.

Вперше наукові праці, в яких було розкрито сутність винаходу, були опубліковані у 1985 році в авторитетному журналі «Nature». У першій статті А. Джефферіс, В. Уілсон і С. Тейн повідомили про те, що в ДНК кожної людини є гіперваріабельні мінісателитні ділянки, які можна виявити та порівняти [8]. В другій статті вони визначили, що за цими ділянками можна встановити генетичні «відбитки пальців» людини [9]. В наступній роботі П. Гілл разом із А. Джефферісом і Д. Уерретом окреслили можливості використання ДНК «відбитків пальців» в судовій науці, тобто в криміналістиці [10]. Надалі відбувся справжній бум в наукових дослідженнях за напрямом судової генетики. Цьому сприяла успішна практична апробація методу ДНК-ідентифікації.

Першим випадком використання ДНК-аналізу з метою встановлення злочинця за залишеними біологічними слідами вважають викриття вбивці та гвалтівника К. Пітчворка у 1987 році у Великобританії за допомогою масового ДНК-тестування [11, с. 11-12]. У тому ж 1987 році першими особами, яких було засуджено на підставі доказів ДНК, були Р. Меліас у Великобританії та Т.Л. Ендрюс у США [12]. З того часу технології криміналістичного



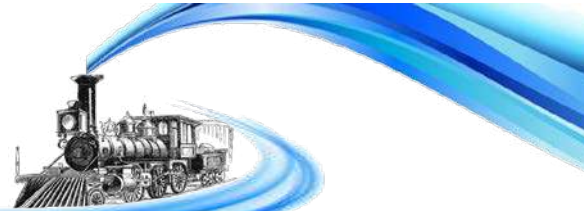
ДНК-аналізу стрімко розвивались. Розширювалась методологічна та технічна база, виникали та реалізовувались нові напрями, які дозволили впровадити автоматизовані бази даних ДНК, встановлювати біологічне батьківство і біологічну спорідненість людей, вирішувати ідентифікаційні завдання за незначною кількістю біологічного матеріалу, встановлювати невідомих злочинців за залишеними біологічними слідами тощо. Зараз вже можна визначити декілька основних етапів розвитку криміналістичного ДНК-аналізу й окреслити його подальші перспективи.

Л. Роевер виокремлює кілька періодів розвитку криміналістичного ДНК-аналізу з позиції змісту відповідних технологій. Він розглядає початкову (застарілу) технологію ДНК-дактилоскопії як минуле цієї галузі, далі описує стандартизовану технологію STR-профілювання за аутосомними локусами, технології використання в судовій генетиці маркерів походження, а також застосування баз даних ДНК і надалі окреслює майбутнє криміналістичного ДНК-аналізу в напрямку заміни традиційних технологій методами секвенування наступного покоління і швидкими ДНК-тестами [6].

А. Карраседо також розглядає історію судової генетики з точки зору впровадження різних технологій ДНК-аналізу, виділивши ранню стадію (дослідження імуноглобулінів), виникнення ДНК-типування за мінісателітами (VNTR), а згодом короткими тандемними повторами (STR), аналізу поліморфізму в статевих хромосомах та мтДНК, розроблення технологій аналізу одонуклеотидного поліморфізму (SNP) і технологічну революцію, пов'язану з впровадженням секвенування наступного покоління (NGS) [7].

В основу вищенаведених підходів до класифікації покладено впровадження основних технік ДНК-дослідження щодо певних генетичних маркерів і відповідних платформ для проведення тестів.

Д. Батлер представив дещо іншу періодизацію розвитку даної галузі, виділивши чотири фази по десять років: 1) дослідження (1985-1995 р.) - перші наукові публікації, випробувані різні методи, включаючи мульти- та однолокусні VNTR з RFLP та ранні аналізи ПЛР, такі як DQ α та однолокусні маркери STR; необхідність стандартизації та контролю якості результатів шляхом формування EDNAP (European DNA profiling Group) та SWGDAM (Scientific Working Group on DNA Analysis Methods); 2) стабілізація та стандартизація (1995-2005 р.) - створюються перші бази даних ДНК у Великобританії, США та багатьох європейських країнах; відбувається стандартизація до мультиплексних систем STR і CE; випущено початкові аутосомні набори STR та Y-STR; впровадження стандартів FBI Quality Assurance Standards у США; ENFSI (European Network of Forensic Science Institutes) починає відігравати провідну роль у стандартизації та забезпеченні якості ДНК аналізу в Європі; 3) розвиток (2005-2015 р.) - швидкий розвиток баз



даних ДНК; розширені основні локуси в Європі та США, що призвело до нових наборів STR; 4) удосконалення (2015-2025 р.) - розширення набору інструментів для аналізу та використання ДНК (наприклад, можливість швидкого тестування ДНК за межами лабораторій, впровадження більш чутливих методологій); зростає необхідність вирішення питання щодо проблем конфіденційності в міру того, як покращується знання геномної інформації [5]. У зазначеному підході спостерігається розширення і більша конкретизація підстав класифікації, до яких автором додаються характеристики стану наукового забезпечення ДНК-аналізу, впровадження стандартів криміналістичного ДНК-аналізу і частково правові й етичні аспекти цієї галузі. Відповідно часові рамки запропонованих періодів розвитку ДНК-аналізу стосуються тільки загальноприйнятих технологій ДНК-аналізу, а перспективні розробки з упровадження NGS, автором трактуються як імовірні, але ще точно не визначені напрями майбутнього цієї галузі.

Здійснений нами аналіз наукової літератури надає підстави стверджувати, що в питанні періодизації розвитку сфери криміналістичного дослідження ДНК науковці закладають в основу різні критерії, що і призводить до дещо відмінних підходів. Такими критеріями насамперед є суто технічні аспекти, що дозволяє характеризувати основні етапи розвитку технологічних процесів ДНК-аналізу (окремі техніки дослідження, генетичні маркери, інструменти та ін.), та правозастосовні аспекти, коли враховуються не тільки періоди впровадження певних методів ДНК-аналізу в практику протидії злочинності, а і стан їх нормативно-правового регулювання. Видається очевидним, що значущими є обидва аспекти. Причому перший є глобальним і дає можливість систематизувати процес розвитку криміналістичного ДНК-аналізу у світі в цілому, а другий, на нашу думку, є вагомим додатком для оцінки стану та перспектив цієї галузі на національному рівні.

На нашу думку, на глобальному рівні можна вести мову про кілька етапів становлення криміналістичного ДНК-аналізу, починаючи з формування передумов до його впровадження (до 1985 року) і безпосередньо винаходу та впровадження в практику (з 1985 року). Видається, що тут варто виділити наступні етапи становлення цієї галузі судових наук.

1. Етап формування передумов для криміналістичного ДНК-аналізу (1900-1985 роки) – характеризувався пошуками можливостей ідентифікації особи за її біологічним матеріалом.

У галузі судової медицини та криміналістики в цей період науковцями розроблялись і впроваджувались різні методи дослідження тканин людини, які ставали все більш точними, але не дозволяли на статистично достовірному рівні визначати тотожність. Відправною точкою для початку розвитку цього напрямку було відкриття груп крові за системою АВ0 у 1900 році. Згодом було



встановлено і впроваджено інші системи груп крові, аналізувались її білки та ферменти. Криміналістичне значення цих аналізів не було дуже високим, адже до 1985 року вони не давали можливості достовірно встановити походження біологічного матеріалу від конкретної особи. Проте в правоохоронній та експертній практиці дослідження біологічних слідів і зразків стало рутинною практикою, що сприяло становленню судової біології як галузі судових наук.

У зазначеній період в генетиці розвивались методи дослідження ДНК для вирішення різноманітних завдань, не пов'язаних із криміналістикою. Але це мало істотне значення і щодо формування передумов для криміналістичного ДНК-аналізу, адже була створена технологічна основа, що в подальшому дозволила розробити і впровадити криміналістичні методи. В цьому сенсі поворотним моментом було визначення структури ДНК у 1953 році та вдосконалення методів її аналізу за допомогою розщеплення на фрагменти з використанням специфічних ферментів (рестриктаз). У кінцевому рахунку застосування відповідних методів при аналізі ДНК призвело до встановлення поліморфізму фрагментів рестрикції, що і надало змогу визначити індивідуальні генетичні ознаки людини.

2. *Сучасний етап криміналістичного ДНК-аналізу* (з 1985 року до цього часу) – повідомлення про можливість ідентифікації людини за ДНК, розроблення та практичне впровадження технології ДНК-дактилоскопії шляхом аналізу VNTR, удосконалення цієї технології, її заміна на STR-профілювання методом полімеразної ланцюгової реакції (ПЛР), масове впровадження автоматизованих криміналістичних баз даних ДНК, удосконалення та стандартизація технологій, розробка і впровадження додаткових інструментів ДНК-аналізу (аналізу мтДНК, дослідження Y-хромосоми, початок використання SNP як генетичних маркерів).

Цей етап розпочався у 1985 році і триває до цього часу. З технологічної точки зору його основною рисою є визначення фундаментального значення STR як основних генетичних маркерів і використання методу Сенгера для визначення послідовності ДНК.

На зазначеному етапі відбулись найбільш значущі події в галузі криміналістичного ДНК-аналізу. Було розроблено й практично апробовано методи аналізу VNTR-локусів та доведено виключну точність результатів ДНК-ідентифікації та її особливе значення для розслідування кримінальних правопорушень. Технологія використання VNTR тривала у період 1985-1995 років [13, с. 14-16], поки не була остаточно замінена на аналіз STR-локусів методом ПЛР, що виявилось набагато зручнішим.

На додаток до основної технології STR-профілювання було розроблено і впроваджено низку додаткових методів і технік. Серед них відзначають аналіз Y-хромосоми, аналіз мітохондріальної ДНК (мтДНК), судове фенотипування за



ДНК, методи родинного пошуку за базами даних ДНК і судової генетичної генеалогії, швидке ДНК-тестування і використання новітніх платформ секвенування наступного покоління[3, с. 65-70]. Варто відзначити, що деякі з наведених практик криміналістичного ДНК-аналізу вже мають належний рівень наукової і практичної апробації та застосовуються повсюдно, а інші перебувають на стадії обговорення та є скоріше перспективними напрямками подальшого розвитку цієї галузі, ніж звичайними інструментами судових молекулярно-генетичних досліджень.

З точки зору технологічної характеристики сучасного етапу криміналістичного ДНК-аналізу варто відзначити деякі основні віхи, які мали істотне значення для його розвитку.

Найбільш вагомою подією стало вдосконалення технології за допомогою використання методу ПЛР. Науковцями підкреслено фундаментальне значення STR для криміналістики, адже вони стали визнаним стандартом у створенні національних баз даних ДНК [4, с. 366]. На сьогодні STR-профілювання залишається головною технологією криміналістичного ДНК-аналізу, яку широко використовують лабораторії судової генетики в усьому світі. Завдяки цій технології значно розширились можливості впровадження автоматизованих баз даних ДНК, які стали надійними інструментами встановлення особи невідомих злочинців і невпізнаних трупів. Перша потужна національна база даних ДНК була запроваджена у Великобританії в 1995 році, а згодом такі бази запрацювали у багатьох інших країнах Європи та світу. Запровадження аналізу STR методом ПЛР також надало можливість досліджувати незначну кількість біологічного матеріалу та успішно встановлювати з нього ДНК-профілі. Відповідно об'єктами дослідження стали контактні сліди (сліди дотику), що значно розширило можливості зазначеної галузі.

На додаток до аналізу аутосомних локусів криміналістами було розроблено методи дослідження Y-хромосоми та мтДНК. Це ще розширило можливості криміналістичного ДНК-аналізу, оскільки Y-хромосома унаслідується за чоловічою лінією, а мтДНК за жіночою. Крім того, мтДНК знаходиться поза ядром клітини, тому може бути виявлена в менш придатному для аналізу біологічному матеріалі. Відповідні технології, хоча і не дають можливості ідентифікувати людину, значно розширили спектр судових молекулярно-генетичних досліджень, що проводяться в інтересах кримінального судочинства.

Таким чином, на нинішньому етапі криміналістичний ДНК-аналіз є потужним інструментом протидії злочинності. Щодо ідентифікації особи ступінь точності його результатів є найвищою порівняно із усіма іншими галузями криміналістичної техніки. Надзвичайно високою є і результативність використання криміналістичних баз даних ДНК.



На сьогодні у світі активно розробляють і апробовують нові технології криміналістичного ДНК-аналізу, які активно обговорюються у науковій літературі, а деяких країнах вже впроваджуються в правоохоронну практику. Але у зв'язку з тим, що їх поки що не можна назвати традиційними через низку проблем технічного, правового й етичного характеру, вважаємо доцільним віднести до наступного етапу – перспективного.

3. *Перспективний етап розвитку криміналістичного ДНК-аналізу* характеризується розробленням та апробацією новітніх методів, таких як судове фенотипування, судова генетична генеалогія та розроблення платформ криміналістичного ДНК-аналізу на основі секвенування наступного покоління (NGS).

Судове фенотипування являє собою сукупність методів криміналістичного ДНК-аналізу, спрямованих на визначення видимих ознак зовнішності людини, її біогеографічного походження та віку за ДНК, виявленою під час огляду місця події [14]. Результати застосування цих методів можуть надати слідству орієнтовні відомості про невідомих осіб, що неможливо зробити за допомогою традиційного ДНК-профілювання [15]. Але цей напрям криміналістичного ДНК-аналізу поки що не має високого ступеня точності. Обговорюється також його допустимість в аспекті захисту прав людини.

Інший перспективний напрям – слідча генетична генеалогія – дозволяє визначати родинні зв'язки особи, яка залишила біологічний слід. На відміну від традиційного аналізу двох десятків STR-локусів, у цій технології аналізуються сотні тисяч SNP [16, с. 3]. За створеними на цій основі ДНК-профілями шляхом пошуку у відкритих генеалогічних базах даних можна визначити генеалогію невідомої людини, яка залишила ДНК на місці події, що допомагає у встановленні її особи. Вже є чимало прикладів успішного застосування відповідних методів для пошуку невідомих злочинців. Але в даному випадку має місце суттєве втручання в особисте та сімейне життя, тому розвиток даного напрямку значно обмежено з причин правового й етичного характеру.

За переконанням багатьох науковців, головним напрямом майбутнього розвитку криміналістичного ДНК-аналізу є створення нових платформ на основі NGS (MPS), що, на відміну від традиційного STR-аналізу дозволить значно розширити можливості цієї галузі. Потенційно з'являється можливість розрізняти ДНК однойцевих близнюків, аналізувати змішані сліди ДНК тощо. На технології NGS засновані і методи судового фенотипування та слідчої генетичної генеалогії. Загалом очікується, що існуючі та нові інструменти криміналістичного ДНК-аналізу на основі NGS потенційно є революційними для криміналістики [17]. Поки що відповідні технології в криміналістиці застосовуються обмежено, перебуваючи на стадіях розроблення й



удосконалення. Тому їх запровадження на заміну традиційним лише в майбутньому призведе до становлення нового етапу розвитку криміналістичного ДНК-аналізу.

Розгляд технологічних основ криміналістичного ДНК-аналізу є головною, але не єдиною можливою підставою для виокремлення етапів розвитку цієї галузі криміналістики. На національному рівні є принаймні ще один вагомий критерій – стан правового регулювання використання геномної інформації людини в правоохоронній практиці. Зараз такий стан значно відрізняється у різних країнах і варіюється від повної відсутності відповідного законодавства до наявності профільних законів щодо баз даних ДНК і реформування кримінального процесуального законодавства у зв'язку з доказами ДНК.

Зважаючи на те, що в Україні до цього часу такого законодавства фактично немає, за виключенням прийнятого нещодавно закону України «Про державну реєстрацію геномної інформації людини», який поки що не набув чинності, для подальших кроків у цьому напрямі доцільно врахувати періодизацію розвитку цих питань у провідних демократичних країнах світу.

Вважаємо, що за критерієм стану правового регулювання можна визначити три етапи становлення та розвитку криміналістичного ДНК-аналізу.

Перший етап характеризується відсутністю профільного законодавства і використання технологій криміналістичного ДНК-аналізу на основі загальних правових норм у сфері кримінального судочинства. Цей етап в деяких країнах тривав з кінця 1980-х до середини 1990-х років, у деяких до 2000-х років, а в деяких – триває досі. На цьому етапі в законодавстві немає окремих норм, що регулюють наповнення та використання бази даних ДНК, дослідження ДНК в цілях кримінального судочинства здійснюється способами, передбаченими для всіх інших речових доказів, і не має специфічного правового регулювання.

При відсутності правового регулювання методи криміналістичного ДНК-аналізу в демократичній країні не є високоефективними, адже правоохоронці не мають чітких орієнтирів щодо визначення меж допустимого втручання в особисте та сімейне життя людини. Як наслідок національна база даних ДНК належним чином не наповнюється і не використовується, ДНК-аналіз застосовується під час розслідування так званих «гарячих випадків», коли особу встановлено за допомогою інших методів і треба тільки порівняти її ДНК-профіль зі слідами з місця події. Водночас немає й додаткових гарантій захисту права особи на повагу до приватного та сімейного життя у зв'язку з дослідженням ДНК.

Другий етап розвитку правового регулювання криміналістичного ДНК-аналізу характеризується прийняттям і впровадженням національного законодавства, яке регулює функціонування баз даних ДНК і правовідносини,



що складаються у зв'язку з використанням відповідних методів у кримінальному судочинстві.

Перші нормативно-правові акти у цій сфері були прийняті у 1994 році у Великобританії (Criminal Justice and Public Order Act), США (DNA Identification Act) та Нідерландах (Dutch Forensic DNA Typing Act). Ці законодавчі акти були створені насамперед із метою забезпечення функціонування національної бази даних ДНК [18, с. 240]. У подальшому в багатьох країнах теж було запроваджено профільне законодавство щодо баз даних ДНК, а деяких також внесено зміни та доповнення до кримінального процесуального законодавства у зв'язку з дослідженням ДНК із метою вирішення завдань кримінального судочинства. В цьому сенсі варто відзначити, що особливе значення має правове регулювання баз даних ДНК, оскільки вони демонструють надзвичайну ефективність як інструменти встановлення особи невідомих підозрюваних і невпізнаних трупів. Водночас щодо нормативного регулювання питань використання доказів ДНК в кримінальному процесі підкреслено, що, хоча вони і розглядались науковцями як «срібна куля» в доказуванні, але не призвели до кардинальних змін у правовому регулюванні, а лише загострили основні проблеми та суперечки в галузі кримінального правосуддя [19, с. 63, 74]. Тому щодо забезпечення належного розвитку цієї галузі на національному рівні в демократичній країні видається обов'язковою наявність законодавчого регулювання суспільних відносин, що складаються у зв'язку з отриманням, дослідженням, зберіганням і використанням біологічного матеріалу та геномної інформації людини у сфері кримінальної юстиції. Водночас самі докази ДНК не мають пріоритетного значення порівняно з іншими, тому мають оцінюватись на загальних засадах оцінки доказів.

Третім етапом розвитку правового регулювання криміналістичного ДНК-аналізу є формування міжнародних правових стандартів у цій галузі.

На цей час в країнах Європейського Союзу такі стандарти оцінюють як мінімальні [20, с. 153]. Р.Л. Степанюк і В.В. Кікінчук, дослідивши цю проблематику, дійшли до висновку, що зараз у загальноєвропейському законодавстві визначено рекомендації щодо загальних засад використання ДНК-аналізу в рамках системи кримінального правосуддя, обов'язок кожної держави створити та підтримувати національну базу даних ДНК, обмінюватись інформацією за базами даних ДНК, вживати заходів щодо захисту персональних даних, зберігати ДНК-профілі осіб, засуджених за вчинення сексуальних правопорушень щодо дітей, акредитувати лабораторії судової експертизи, що проводять молекулярно-генетичні дослідження, за стандартом EN ISO/IEC 17025 [18, с. 245-246]. У подальшому, як видається, разом із розвитком новітніх технологій криміналістичного ДНК-аналізу можливо



виникне потреба вироблення правових стандартів щодо обсягу допустимого втручання в приватне та сімейне життя людини відповідними методами.

В Україні впровадження методу криміналістичного ДНК-аналізу вперше було здійснено в 1992 році в установах судової експертизи. Ця галузь розвивається у прикладній судово-експертній діяльності і, на жаль, досі не знайшла гідного місця у вітчизняній криміналістичній науці. Відповідні технології й інструменти впроваджуються в підрозділах Експертній службі МВС України, деяких Бюро судово-медичної експертизи та Національному науковому центрі «Інститут судових експертиз ім. Засл. проф. М.С. Бокаріуса».

Оцінюючи стан розвитку криміналістичного аналізу в Україні відзначимо, що з технологічної точки зору вітчизняні лабораторії судової генетики використовують техніки ДНК-аналізу, традиційні для сучасного етапу його розвитку. Розвинута мережа відповідних підрозділів у державних судово-експертних установах за потреби дозволить досить швидко впровадити також і перспективні технології.

З точки зору розвитку нормативно-правового регулювання зазначеної галузі, вона досі знаходиться на стадії переходу від першого до другого етапу, оскільки профільний закон про державну реєстрацію геномної інформації людини прийнято лише у 2022 році, чинності він ще не набув. Потребують розроблення та впровадження відповідні зміни і доповнення до кримінального процесуального законодавства та підзаконних нормативно-правових актів з метою забезпечення належного рівня практичного впровадження технологій криміналістичного ДНК-аналізу та захисту права особи на повагу до приватного і сімейного життя.

Висновки. Шлях становлення ДНК-аналізу як однієї з найбільш ефективних галузей криміналістики та судової експертизи може бути систематизований залежно від різних підстав, серед яких найбільш значущими видаються технологічний рівень і стан правового регулювання. За першим критерієм прийнято диференціювати стадії, що притаманні рівню розвитку цієї галузі судових наук в цілому, а другий може додатково застосовуватись при його характеристиці на національному рівні.

Видається, що на глобальному технологічному рівні варто виокремити три етапи: 1) формування передумов для криміналістичного ДНК-аналізу (1900-1985 роки), коли було створено технологічну основу для винаходу методів дослідження індивідуальних генетичних ознак людини; 2) сучасний етап (з 1985 року), який характеризується фундаментальним значенням STR-профілювання та використанням інших відомих технологій як допоміжних для вирішення завдань з ідентифікації людини, встановлення біологічного батьківства та біологічної спорідненості; 3) перспективний етап, на якому



очікується вдосконалення та широке впровадження новітніх методів і платформ на основі секвенування наступного покоління (NGS).

Залежно від стану правового регулювання криміналістичного ДНК-аналізу в демократичних країнах Європи та світу також можна визначити три етапи, серед яких перший характеризується відсутністю профільного законодавства і використанням технологій криміналістичного ДНК-аналізу на основі загальних норм кримінального процесу, другий – прийняттям і впровадженням національного законодавства, яке регулює функціонування баз даних ДНК і правовідносини, що складаються у зв'язку з використанням відповідних методів у кримінальному судочинстві, а третій – формуванням міжнародних правових стандартів у цій галузі. В Україні з технологічної точки зору лабораторії судової генетики використовують технології, традиційні для сучасного етапу розвитку криміналістичного ДНК-аналізу. З точки зору правового регулювання нещодавно розпочався перехід від першого до другого етапу розвитку даного напрямку.

Література:

1. Дяченко Н. М. Основні етапи розвитку молекулярно-генетичної експертизи в Державному науково-дослідному експертно-криміналістичному центрі МВС України. *Криміналістичний вісник*. 2011. № 1 (15). С. 165–169.
2. Дунаєв О. В. Актуальні питання судово-медичної генетики в Україні. *Український медичний альманах*. 2013. № 1. С. 179–181.
3. Степанюк Р. Криміналістичний ДНК-аналіз: стан і перспективи розвитку в Україні. *Теорія та практика судової експертизи і криміналістики*. 2021. Вип. 3 (25). С. 60–80. DOI: 10.32353/khrife.3.2021.05.
4. Gill P. Role of short tandem repeat DNA in forensic casework in the UK – past, present, and future perspectives. *Biotechniques*. 2002. V. 32(2). P. 366–385.
5. Butler J. M. The future of forensic DNA analysis. *Phil. Trans. R. Soc.* 2015. B. 370: 20140252. <http://doi.org/10.1098/rstb.2014.0252>.
6. Roewer L. DNA fingerprinting in forensics: past, present, future. *Investigative genetics*. 2013. V. 4(1). P. 1–10.
7. Carracedo A. Forensic genetics: history. *Forensic Biology* ([edition unavailable]). Elsevier Science. Retrieved from <https://www.perlego.com/book/1830640/forensic-biology-pdf> (Original work published 2015). (pp. 19–22).
8. Jeffreys A. J., Wilson V., Thein S. L. Hypervariable Minisatellite Regions in Human DNA. *Nature*. 1985. V. 314. P. 67–73.
9. Jeffreys A. J., Wilson V., Thein S. L. Individual-specific «fingerprints» of human DNA. *Nature*. 1985. V. 316. P. 76–79.
10. Gill P., Jeffreys A. J., Werrett D. J. Forensic application of DNA «Fingerprints». *Nature*. 1985. V. 318. P. 577–579.
11. Криміналістичне дослідження ДНК: технології та можливості : навч. посіб. / Р. Л. Степанюк, С. І. Перлін, В. В. Кікінчук та ін. Вид 2-ге, переробл. та допов. Харків, 2022. 122 с.
12. Panneerchelvam S., Norazmi M. N. Forensic DNA profiling and database. *The Malaysian journal of medical sciences (MJMS)*. 2003. V. 10(2). P. 20–26.



13. National Commission on the Future of DNA Evidence. The future of forensic DNA testing: predictions of the Research and Development Working Group. Washington, DC: National Institute of Justice, 2000. Retrieved from <https://www.ncjrs.gov/pdffiles1/nij/183697.pdf>.
14. Schneider P. M., Prainsack B., Kayser M. The Use of Forensic DNA Phenotyping in Predicting Appearance and Biogeographic Ancestry. *Deutsches Ärzteblatt International*. 2019. V. 51-52. P. 873–880. DOI: 10.3238/arztebl.2019.0873.
15. Kayser M. Forensic DNA phenotyping: predicting human appearance from crime scene material for investigative purposes. *Forensic Science International: Genetics*. 2015. V. 18. P 33–48.
16. Greytak E. M., Moore C. C., Armentrout S. L. Genetic genealogy for cold case and active investigations. *Forensic Science International*. 2019. Vol. 299. P. 103–113.
17. Sobiah R, Syeda RH, Zunaira E, Nageen Z, Maria K, Syeda AZ, Shahana SM, Akifa M, Abdul J and Muhammad RK. Implications of Targeted Next Generation Sequencing in Forensic Science. *J Forensic Res*. 2018, 9: 416. doi:10.4172/2157-7145.1000416.
18. Степанюк Р. Л., Кікінчук В. В. Напрями вдосконалення правового регулювання криміналістичного ДНК-аналізу в Україні в контексті інтеграції до Європейського Союзу. *Вісник Харківського національного університету внутрішніх справ*. 2022. Вип. 97(2). С. 234–249. <https://doi.org/10.32631/v.2022.2.21>.
19. AARli R. The Status and Meaning of Criminal Procedure: An exploration of the reception of DNA evidence in the criminal process. *Bergen Journal of Criminal Law & Criminal Justice*. 2013. Iss. 1(1). P. 63–74.
20. Soleto Muñoz H., Fiodorova A. DNA and law enforcement in the European Union: tools and human rights protection. *Utrecht Law Review*. 2014. Iss. 10(1). P. 149–162.

References:

1. Djachenko, N. M. (2011). Osnovni etapi rozvitku molekularno-genetichnoï ekspertizi v Derzhavnomu naukovo-doslidnomu ekspertno-kriminalistichnomu centri MVS Ukraïni [The main stages of the development of molecular genetic expertise in the State Research Expert Forensic Center of the Ministry of Internal Affairs of Ukraine]. *Kriminalistichnij visnik - Forensic Herald*, 1 (15), 165–169 [in Ukrainian].
2. Dunaev, O. V. (2013). Aktual'ni pitannja sudovo-medichnoï genetiki v Ukraïni [Current issues of forensic genetics in Ukraine]. *Ukraïns'kij medichnij al'manah - Ukrainian medical almanac*, 1, 179–181 [in Ukrainian].
3. Stepanjuk, R. (2021). Kriminalistichnij DNK-analiz: stan i perspektivi rozvitku v Ukraïni [Forensic DNA analysis: state and prospects of development in Ukraine]. *Teorija ta praktika sudovoi ekspertizi i kriminalistiki - Theory and practice of forensic examination and criminology*, 3 (25), 60–80. DOI: 10.32353/khrife.3.2021.05 [in Ukrainian].
4. Gill, P. (2002). Role of short tandem repeat DNA in forensic casework in the UK – past, present, and future perspectives. *Biotechniques*, 32(2), 366–385 [in English].
5. Butler, J. M. (2015). *The future of forensic DNA analysis*. Phil. Trans. R. Soc. 2015. B. 370: 20140252. <http://doi.org/10.1098/rstb.2014.0252> [in English].
6. Roewer, L. (2013). DNA fingerprinting in forensics: past, present, future. *Investigative genetics*, 4(1), 1–10 [in English].
7. Carracedo, A. (2015). Forensic genetics: history. *Forensic Biology* (edition unavailable). Elsevier Science. www.perlego.com Retrieved from <https://www.perlego.com/book/1830640/forensic-biology-pdf> (Original work published 2015), 19–22 [in English].
8. Jeffreys, A. J., Wilson V, Thein, S. L. (1985). Hypervariable Minisatellite Regions in Human DNA. *Nature*, 314, 67–73 [in English].
9. Jeffreys, A. J., Wilson, V., Thein, S. L. (1985). Individual-specific «fingerprints» of human DNA. *Nature*, 316, 76–79 [in English].



10. Gill, P., Jeffreys, A. J., Werrett, D. J. (1985). Forensic application of DNA «Fingerprints». *Nature*, 318, 577–579 [in English].
11. Stepanjuk, R. L. , Perlin, S. I. , Kikinchuk, V. V. (2022). *Kriminalistichne doslidzhennja DNK: tehnologii ta mozhlivosti [Forensic DNA research: technologies and opportunities]*. Harkiv [in Ukrainian].
12. Panneerchelvam, S., Norazmi, M. N. (2003). Forensic DNA profiling and database. *The Malaysian journal of medical sciences (MJMS)*, 10(2), 20–26 [in English].
13. National Commission on the Future of DNA Evidence. The future of forensic DNA testing: predictions of the Research and Development Working Group. Washington, DC: National Institute of Justice, 2000. *www.ncjrs.gov* Retrieved from <https://www.ncjrs.gov/pdffiles1/nij/183697.pdf> [in English].
14. Schneider, P. M., Prainsack, B., Kayser, M. (2019). The Use of Forensic DNA Phenotyping in Predicting Appearance and Biogeographic Ancestry. *Deutsches Ärzteblatt International*, 51-52, 873–880. DOI: 10.3238/arztebl.2019.0873 [in English].
15. Kayser, M. (2015). Forensic DNA phenotyping: predicting human appearance from crime scene material for investigative purposes. *Forensic Science International: Genetics*, 18, 33–48 [in English].
16. Greytak, E. M., Moore, C. C., Armentrout, S. L. (2019). Genetic genealogy for cold case and active investigations. *Forensic Science International*, 299, 103–113 [in English].
17. Sobiah, R, Syeda, R.H., Zunaira, E, Nageen Z, Maria K, Syeda A.Z, Shahana S.M., Akifa M., Abdul. J and Muhammad R.K. (2018). Implications of Targeted Next Generation Sequencing in Forensic Science. *J Forensic Res*, 9, 416. doi:10.4172/2157-7145.1000416 [in English].
18. Stepanjuk, R. L., Kikinchuk, V. V. (2022). Naprjami vdoskonalennja pravovogo reguljuvannja kriminalistichnogo DNK-analizu v Ukraïni v konteksti integracii do Evropejs'kogo Sojuzu [Directions for improving the legal regulation of forensic DNA analysis in Ukraine in the context of integration into the European Union]. *Visnik Harkivs'kogo nacional'nogo universitetu vnutrishnih sprav - Bulletin of Kharkiv National University of Internal Affairs*, 97(2), 234–249. <https://doi.org/10.32631/v.2022.2.21> [in Ukrainian].
19. AARli, R. (2013). The Status and Meaning of Criminal Procedure: An exploration of the reception of DNA evidence in the criminal process. *Bergen Journal of Criminal Law & Criminal Justice*, 1(1), 63–74 [in English].
20. Soleto Muñoz ,H., Fiodorova, A. (2014). DNA and law enforcement in the European Union: tools and human rights protection. *Utrecht Law Review*, 10(1), 149–162 [in English].