



До питання молекулярно-генетичної ідентифікації загиблих осіб у воєнний час

Дмитро Зубрик

завідувач відділу біологічних досліджень та обліку, Запорізький науково-дослідний експертно-криміналістичний центр Міністерства внутрішніх справ України, м. Запоріжжя, Україна, ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-2619-1463>, e-mail: zbrtor@gmail.com

На основі проведення молекулярно-генетичних експертиз висвітлено особливості проведення молекулярно-генетичної ідентифікації загиблих осіб через російську збройну агресію проти України.

Ключові слова: експерт; молекулярно-генетична ідентифікація; ДНК-профіль; генетичні ознаки; база даних ДНК; судово експертиза.

On the Issue of Molecular-genetic Identification of Persons Who Died in Wartime

Dmytro Zubrik

Based on molecular genetic examinations, the features of molecular genetic identification of deceased persons in the context of Russian armed aggression against Ukraine are highlighted.

Keywords: expert; molecular genetic identification; DNA profile; genetic traits; DNA database; forensic examination.

Російське вторгнення в Україну, супроводжуване масштабними порушеннями законів і звичаїв війни з боку агресора, спричинило стрімке зростання надходження до установ Експертної служби МВС України проваджень, у яких слідчі вповноважених органів ставлять запитання, прямо чи опосередковано пов'язані з ідентифікацією загиблих осіб [1, с. 10].

З початком військової агресії на території України галузь молекулярно-генетичної експертизи відчула різке зростання потреби у своїх послугах, що спричинило істотне підвищення навантаження та водночас стало поштовхом для активного розвитку й адаптації.

Молекулярно-генетична експертиза належить до біологічних експертиз

та вивчає структуру ДНК людини, що міститься в матеріалі біологічного походження: крові, слині, волоссі, кістках, тканинах та органах тощо. Отримані за результатами дослідження дані дають змогу встановити з максимально можливою точністю належність біологічних слідів конкретній особі, зразки ДНК якої були взяті в неї безпосередньо або які містяться в базах даних, сформованих правоохоронними органами [2, с. 245].

ДНК-дослідження набули ключового значення у процесах ідентифікації невпізнаних та безвісти зниклих осіб, репатрійованих тіл, надаючи можливість їхнім родичам дізнатися про долю рідних, гідно попрощатися із загиблими, які втратили життя внаслідок бойових дій.



Родичі зниклих безвісти надають свої біологічні зразки для визначення індивідуального ДНК-профілю, що надходить до Електронного реєстру геномної інформації людини (далі — ЕРГІЛ). Саме його порівнюють з генетичними ознаками невстановлених тіл або їхніх решток. У разі виявлення збігів, що свідчать про можливе спадкування маркерів, виконують математичний розрахунок імовірності біологічної спорідненості з підтвердженням родинного зв'язку. Важливо, що функціонування ЕРГІЛ дало змогу значно прискорити процес пошуку відповідностей між профілями й забезпечило швидку ідентифікацію осіб у стислі терміни. Завдяки цьому правоохоронні органи отримали можливість ухвалювати категоричні висновки в завданнях, пов'язаних з ідентифікацією невпізнаних та безвісти зниклих осіб.

Отже, сьогодні надзвичайної актуальності набуває висвітлення практичного досвіду молекулярно-генетичної ідентифікації загиблих у надскладних умовах війни.

Основний акцент робиться на підвищенні якості ключових етапів: пробопідготовки, виокремлення ДНК, аналізу її кількісних і якісних характеристик, нормалізації, ампліфікації маркерних ділянок ядерної ДНК, необхідних для ідентифікації особи. Ці процеси відбуваються завдяки сучасному високотехнологічному обладнанню та завершуються аналізом та інтерпретацією результатів згідно з методиками. Значна увага приділяється й автоматизації процедур ДНК-профілювання. Установлення

геномної інформації здійснюється за допомогою систем маркерів *STR* (*Short Tandem Repeats*), рекомендованих Інтерполом та Європейською мережею судово-експертних установ (*ENFSI*). Користування автоматичними генетичними аналізаторами та капілярним електрофорезом забезпечує відповідність світовим стандартам.

Сучасні ДНК-дослідження проводять із застосуванням спеціалізованих наборів для генетичної ідентифікації, наприклад *PowerPlex® Fusion 6C System* компанії *Promega Corporation*. Вони дають змогу визначати 27 локусів ДНК, зокрема статеву належність, що значно підвищує точність установлення спорідненості й ідентифікації.

Водночас важливим викликом є робота з деградованим або інгібованим біологічним матеріалом, що часто надходить для досліджень унаслідок складних умов перебування тіл. Такі чинники, зокрема аеробні та анаеробні процеси розкладу тканин, призводять до руйнування ДНК і ускладнюють проведення ПЛР, іноді навіть унеможливаючи ідентифікацію.

Особливу цінність у практиці молекулярно-генетичних експертиз здобули дослідження Y- та X-хромосом. Використання їх *STR*-маркерів дає змогу значно розширити можливості під час установлення спорідненості у складних випадках, коли немає доступу до зразків прямих родичів. Такі маркери надають додаткову інформацію, що підвищує достовірність результатів у поєднанні з традиційними аутосомними *STR*-локусами. Отже,



залучення Y-хромосоми та X-хромосоми дає експертові змогу отримати більш переконливі та категоричні висновки, а також уникнути сумнівних результатів у випадках, де стандартних методів недостатньо.

В умовах воєнного часу, коли кожна експертиза має надзвичайно важливе значення для встановлення особи та повернення імені загиблого, застосування X-хромосомних маркерів стає одним із ключових інструментів. Це дає змогу прискорювати ідентифікаційні процеси, знижувати ймовірність помилок і підвищувати рівень довіри до результатів молекулярно-генетичних досліджень.

Одночасно з розвитком лабораторних підходів вагомим кроком у підвищенні ефективності стало впровадження сучасних програмних рішень. У процесі виконання експертиз значна частина часу традиційно витрачалась не лише на аналіз результатів, а й на підготовку текстів висновків. Рутинність цього етапу створювала додаткове навантаження на експертів, що в умовах зростання кількості досліджень призводило до подовження строку виконання.

З метою оптимізації цього процесу було створено та впроваджено програмні додатки, а саме: *Photo_mclab_auto_compression* для автоматичного стискання зображень ілюстративних матеріалів, що зменшило навантаження на систему «ЕМСІЛАБ», *AutoConclusions* для напівавтоматичного формування експертних висновків, що скоротило час оформлення експертиз та підвищило продуктивність роботи.

Слід зауважити, що на оформлення однієї експертизи (середньої складності) вручну її виконавець витрачає від 25 до 45 хв, до того ж у програмі ЕМСІЛАБ у середньому робиться 1100 дій / кліків мишкою. Головним завданням стало вивільнення цього часу для можливості проведення додаткових досліджень. *AutoConclusions* — програмний додаток, спроможний самостійно набрати до 10 експертиз, витративши на це всього 2 години 45 хв, реалізуючи 80 % наповнення за кожним матеріалом. Далі виконавцеві залишається додати лише встановлений ДНК-профіль, фабулу, фотоматеріал та зробити стилістичні правки за всім текстом. Процес складання тексту експертизи відбувається шляхом підтягування програмою необхідної інформації з попередньо заготовлених шаблонів, а саме з конкретних комірок файлу «1.excel», останній за суттю є банком шаблонів для оформлення.

Іншими словами, робота з цим програмним продуктом дала змогу значно скоротити час підготовки висновку експерта та зменшити кількість рутинних дій. Якщо раніше на оформлення одного документа експерт робив до 1100 кліків мишкою, то тепер значна частина цих дій відбувається автоматично. Це своєю чергою дало змогу перерозподілити зусилля фахівців на дослідницькі процеси з інтерпретацією складних випадків, якісним аналізом результатів та можливістю реалізувати евристичні підходи напряду.

Отже, поєднання сучасних молекулярно-генетичних методів, зокрема з дослідженням X-хромосоми,



Y-хромосоми, з наведеними вище гу значно підвищити швидкість, точ- програмними інструментами, дає змо- ність та якість експертних досліджень.

Перелік джерел посилання

1. Костіков І. Ю., Марійко В. В., Щербакова Ю. В., Мартиненко С. В., Сірівля А. І., Сандалович Б. О., Аббасов Р. Г. Молекулярно-генетична ідентифікація осіб, загиблих під час російської збройної агресії проти України: успіхи та проблеми. *Криміналістичний вісник*. 2023. № 39 (1). С. 10—28. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/krvis_2023_1_3 (дата звернення: 12.09.2025).
2. Храпицька М. О., Нарожна О. В. Значення молекулярно-генетичної експертизи для криміналістичної ідентифікації особи. *Правовий вимір конституційної та кримінальної юрисдикції в Україні та світі: 3-ті юр. читання* : мат-ли ювіл. всеукр. дистанц. наук. конф. (Одеса, 2020). С. 245—248. URL: <https://dspace.onu.edu.ua/server/api/core/bitstreams/98836252-08c2-44d3-823e-3fe54921b6a9/content> (дата звернення: 12.09.2025).