

Медичні науки

УДК 343.982.325:577.212]:355.48(470+571:477)

Білецька Ганна Андріївна

кандидат медичних наук, доцент,

доцент кафедри криміналістики

Національний юридичний університет імені Ярослава Мудрого

Biletska Ganna

Candidate of Medical Sciences, Associate Professor,

Associate Professor of the Department of the Forensics

Yaroslav Mudryi National Law University

**СУЧАСНІ ВИКЛИКИ ПРИ ЕКСПЕРТИЗІ З ІДЕНТИФІКАЦІЇ
НЕВПІЗНАНИХ ТРУПІВ ПІД ЧАС ВІЙНИ В УКРАЇНІ
MODERN CHALLENGES IN THE EXAMINATION OF THE
IDENTIFICATION OF UNIDENTIFIED CORPSES DURING THE WAR
IN UKRAINE**

***Анотація.** Масова загибель людей в умовах війни передбачає необхідність проведення судово - медичних експертиз як для встановлення причин смерті, так і для ідентифікації невпізнаних трупів. розв'язання інших значущих для слідства питань медико-біологічного характеру. Виконання цих досліджень в умовах війни нерідко стикається зі значним обсягом об'єктів (мертвих тіл) під час репатріації, які в певній мірі втрачають значущі задля ідентифікації ознаки. В статті проаналізовано дані наукової та практичної літератури з приводу можливостей в наявних умовах дактилоскопії, одонтологічного, а також медико-генетичного досліджень на сучасному етапі Міждисциплінарний підхід що до ідентифікації невпізнаних трупів під час війни в Україні є найоптимальнішим рішенням цієї проблеми, бо окрема ефективність*

дактилоскопії, одонтологічного та медико-генетичного експертного дослідження є максимально достовірною за наявності збігу, але залежить від низки організаційних і соціальних факторів. Тому реформи, які впроваджуються державою під час війни, спрямовані на зменшення відсотка невпізнаних осіб, пришвидшення і підвищення якості експертиз, а також на те, щоб процес ідентифікації залишався максимально гуманним і орієнтованим на інтереси родин загиблих та країни в цілому.

Ключові слова: судово-медична експертиза, невпізнанні тіла, війна, ідентифікація, ДНК.

Summary. The mass loss of human life in wartime necessitates the conduct of forensic medical examinations both to establish the causes of death and to identify unidentified bodies, as well as to resolve other issues of medical and biological significance relevant to the investigation. The performance of such examinations in wartime often faces the challenge of a large number of bodies during repatriation, many of which may have partially lost key identifying features. The article analyzes scientific and practical literature concerning the current possibilities of dactyloscopy, odontology, and medical-genetic examinations. An interdisciplinary approach to the identification of unidentified bodies during the war in Ukraine is considered the most optimal solution to this problem, since the separate effectiveness of dactyloscopic, odontological, and medical-genetic expert examinations is highly reliable when matches are present, but depends on a range of organizational and social factors. Therefore, the reforms introduced by the state during wartime are aimed at reducing the percentage of unidentified persons, accelerating and improving the quality of examinations, and ensuring that the identification process remains as humane as possible, focused on the interests of the families of the deceased and of the country as a whole.

Key words: forensics, unrecognized bodies, war, identification, DNA.

Система ідентифікації загиблих в Україні сьогодні будується переважно на молекулярно-генетичних дослідженнях (МГД), тобто на ДНК-експертизі. Такий підхід, попри його точність, має й серйозні недоліки: процедура ідентифікації може затягуватися на досить довгий строк, психологічно сім’ї загиблих змушені жити в затижньому стресі, періодично зростає кількість мертвих тіл задля експертного дослідження, що повертаються агресором в рамках репатріації та паралельно зростає навантаження на експертні установи, а головне – є ризик, що частина загиблих назавжди залишиться «трупами невпізнаних осіб» за рахунок того, як приклад, що внаслідок мінно-вибухової травми тіло обгорає настільки, що виділити ДНК не є можливим. В останні кілька місяців Україна отримала понад 7000 тіл полеглих українських військових в рамках репатріації. Після цього міністр внутрішніх справ України Ігор Клименко сказав, що повна ідентифікація такої кількості може тривати десь 14 місяців [1]. Тому виникає необхідність комплексного (мультидисциплінарного) підходу з використанням і інших доказових методів, які використовуються у світі в таких випадках, що дає більш точний результат проведеної експертизи невпізнаних загиблих, а може й пришвидшити процес їх ідентифікації.

Останні три роки ведення бойових дій країною – агресоркою на території України відбувається масова загибель людей. Багато авторів в своїх роботах аналізують можливості «мирної ідентифікації» при масових катастрофах: В.Д. Мішалов [2], Г.Ф. Кривда [3], О. Герасименко [4]; роботу сьогоднішніх багатопрофільних та пересувних медико-генетичних лабораторій, наданими нам нашими союзниками, що використовують МГД біологічного матеріалу, що містить ядерну та мітохондріальну ДНК: Л. Л. Голубович [5], В.В. Войченко [6] та інш.

Знаючи світову практику ідентифікації невпізнаних трупів, системну роботу Інтерполу по ідентифікації, протоколи якої переглядаються раз на

п’ять років, а також досвід роботи СМЕ та МГЕ під час війни в Україні, в даній статті ми дослідили та проаналізували подальший розвиток та можливості вдосконалення комплексу ідентифікаційних заходів, що повною мірою будуть використовуватися в нашій країні в військовий та й в мирний час.

На сьогодні існують три класичних методи за для ідентифікації: дактилоскопічний, одонтологічний та генетично-молекулярний. Всі вони мають свої переваги та недоліки. Саме тому в усьому світі застосовують раціональний алгоритм: 1). Дактилоскопічна ідентифікація; 2). Одонтологічна ідентифікація; 3). ДНК-експертиза біологічного матеріалу.

Дактилоскопічна ідентифікація – це доказовий метод встановлення особи людини за допомогою аналізу та порівняння папілярних візерунків шкіри на пальцях рук. Дактилоскопія як науково-практичний метод ідентифікації за відбитками пальців розпочалася наприкінці XIX століття, коли англійський антрополог Френсіс Гальтон домігся її введення в кримінальну практику Великої Британії в 1895 році. Перше використання відбитків пальців як доказу провини в суді відбулося 13 вересня 1902 року у Великій Британії у справі Гаррі Джексона, коли антропологічний метод А. Бертільона почав давати «збої» за об’єктивних та суб’єктивних причин. Принцип цього методу базується на теорії ймовірності, але в даному випадку враховуються загальні та окремі ідентифікаційні ознаки (на одній фаланзі пальця їх може бути від 60 до 100). Для достовірної ідентифікації достатньо лише 8–12 ознак. Навіть частина пульпарної подушечки розміром 0,5×0,5 см містить більше ніж необхідну кількість ознак, щоб встановити особу з такою ж високою точністю, як і ДНК-експертиза – аж 99,99%. Під час бойових дій отриманий відбиток з пальців не ідентифікованого мертвого тіла запускає автоматизований пошук збігів по базах дактилоскопічних обліків, а далі проводиться порівняльна експертиза по збігу. Це дає майже 100% результат. Метод доволі швидкий

при його виробництві, бо простий процес відбору біометричної інформації, навіть у випадках виражених пізніх трупних змін та у випадках дії крайніх температур; від моменту отримання відбитку до завершення порівняльної експертизи (за умови наявності автоматизованого збігу) потрібно в середньому до двох тижнів; папілярні візерунки абсолютно унікальні й різняться навіть у однайцевих близнюків та велика кількість окремих ідентифікаційних ознак забезпечує надійність дактилоскопічної ідентифікації, яка у 2–4 рази перевищує надійність ДНК-ідентифікації; слід зазначити і фінансову доступність методу: найдешевший метод ідентифікації завдяки мінімальній кількості робочих годин експерта і відсутності потреби у коштовному обладнанні та реагентах; метод має і конфіденційну складову: дактилоскопічні зразки менш чутливі як такі з ДНК: вони не містять генетичної інформації та не розкривають даних про стан здоров'я, родинні зв'язки чи етнічне походження особи. До недоліків цього методу слід віднести обмеження при зборі зразків за рахунок неможливості дактилоскопіювати всі невідомі тіла через відсутність кистей рук або повне скелетування трупу; неможливість встановлення спорідненості, бо папілярні візерунки формуються в результаті мультифакторних процесів (рівень, кількість, тиск амніотичної рідини, розташування та рух плода, кількість та якість поживних речовин та ін.) під час внутрішньоутробного розвитку і не є генетично успадкованими і це унеможливорює використання дактилоскопії для ідентифікації невідомих загиблих за біометричною інформацією їхніх кровних родичів.

Одонтологічна ідентифікація – це теж доказовий метод встановлення особи людини за допомогою аналізу та порівняння ідентифікаційних ознак зубів. Для цього використовують прижиттєві стоматологічні дані полеглого бійця чи цивільного (знімки рентгенологічні та з комп'ютерного томографа, ортопантомограми (рентгенівський знімок, який є панорамним зображенням усіх зубів, їх коріння, верхньої та нижньої щелеп, а також

скронево-нижньощелепних суглобів і гайморових пазух в одній площині) та співставляють їх з ознаками, виявленими під час посмертного дослідження (судово-медичний опис, рентгенограми, КТ-знімки). На основі збігу унікальних одонтологічних характеристик встановлюють тотожність особи.

Збір стоматологічної інформації з тіла (опис одонтологічного статусу кожного зуба, рентгеноскопія є підставою для порівняльної експертизи з наявними прижиттєвими стоматологічними даними, подальше визначається збіг індивідуальних знак (форма і розміри зубів, пломб, коронок, сліди медичних втручань), що, в свою чергу, може надати результат з точністю теж приблизно 99,99% [7].

Якщо особу вдалося ідентифікувати на першому чи другому етапі, наступні методи вже не застосовуються. Це забезпечує швидкість, ефективність та оптимізацію ресурсів.

Уряд ухвалив постанову Кабінету Міністрів України «Про реалізацію експериментального проекту з ідентифікації тіл (останків) осіб, загиблих (померлих) внаслідок збройної агресії Російської Федерації проти України, за біометричними даними». Розроблений Міністерством внутрішніх справ України експериментальний проект, спрямований на оперативне та точне встановлення осіб загиблих захисників, військовослужбовців і цивільних за допомогою біометричних даних. Запровадження цього механізму має на меті не лише прискорити процедури ідентифікації, а й забезпечити своєчасне інформування родин, які втратили близьких (вирішення гуманітарної проблеми). Використання відбитків пальців та зображень обличчя дозволить значно скоротити час ідентифікації та забезпечить більш повний і системний облік загиблих, якщо це можливо в конкретному випадку [8].

В експертних установах здійснюється дактилоскопіювання та фотографування тіл загиблих, потім отримані дані за допомогою

прикладного програмного інтерфейсу вносяться до Національної система біометричної верифікації та ідентифікації (НСБВІ) – державна інформаційна система, що містить біометричні дані громадян України, іноземців та осіб без громадянства. Використовується для ідентифікації осіб під час оформлення паспортів, ID-карток, посвідок на проживання та інших офіційних документів. Завдяки широкому масиву біометричної інформації (відбитки пальців, зображення обличчя) система забезпечує оперативне встановлення особи загиблих чи померлих без необхідності відбору додаткових зразків для порівняння та до автоматизованої дактилоскопічної інформаційної системи (АДІС) – державна база даних, призначена для зберігання та обробки дактилоскопічних відбитків осіб, які перебувають у полі зору правоохоронних органів. Система дає змогу здійснювати швидку перевірку та ідентифікацію осіб у межах досудового розслідування, розшуку або проведення інших оперативно-розшукових заходів. Окремо проектом Постанови передбачається право уповноважених державних органів здійснювати дактилоскопіювання військовослужбовців і поліцейських, які безпосередньо беруть участь у бойових діях. Це дозволить сформувати масиви біометричної інформації, що можуть бути використані виключно у випадках розшуку осіб, зниклих безвісти за особливих обставин, та для ідентифікації тіл загиблих.

Цей крок є початком роботи, що до використання досвіду і Інтерполу по ідентифікації жертв бойових дій та масових катастроф. Співробітники Інтерполу у випадку ідентифікації тіл померлих використовують спеціальні протоколи - UN Minnesota Protocol, які складаються з двох окремих частин – прижиттєвий і посмертний [9]. Ante-mortem (yellow) missing person – це протокол жовтого кольору, який містить усю прижиттєву інформацію про людину, яку розшукують. Спеціальними офіцерами Інтерполу збирається уся можлива інформація про людину від родичів, близьких, знайомих людей, а також збирається його медична та

криміналістична інформація. Протокол складається із 8 розділів з додатками та може містити від 8 до 20 аркушів. Протокол виповнений на спеціальних бланках, в які потрібно вносити інформацію від руки виключно на одній із чотирьох основних мов Інтерполу (на вибір) – англійською, французькою, іспанською або арабською мовами. В протокол вноситься вся реєстраційна інформація, антропологічні дані, одяг людини, в якому вона була на момент зникнення, особливі прикмети, зубна формула та ДНК-профіль (за наявності). Кожний пункт протоколу повинен бути обов'язково заповнений. Якщо інформація по певному пункту відсутня, то це обов'язково вказується. Наприкінці протокол підписується третьою особою, яка перевіряє якість його заповнення та після цього інформація вноситься в базу даних Інтерполу. За таким же алгоритмом заповнюється другий протокол - Post-mortem (pink) unidentified human remains – рожевий протокол, якій містить усю інформацію про труп невідомої людини, яка підлягає ідентифікації. Рожевий протокол заповнюється судово-медичними експертами, які займаються дослідженням трупу. Рожевий протокол повністю відповідає жовтому прижиттєвому протоколу по своїй структурі і має такі ж самі правила заповнення. На відміну від прижиттєвого протоколу, в посмертному будуть обов'язково внесені дані стоматологічної експертизи (зубна формула), а також ДНК-профіль людини, так як після розтину частини трупа обов'язково направляються до ДНК-лабораторії. Дані рожевого протоколу також вносяться до комп'ютерної бази даних, після чого відбувається автоматизований пошук співпадінь даної інформації з іншими внесеними даними жовтих протоколів розшукуваних осіб (ante-mortem).

За таким алгоритмом відбувається пошук зниклих безвісти осіб по всьому світу, де працює система Інтерполу – DVI (Disaster Victim Identification).

На жаль в Україні така система ідентифікації сьогодні ще не працює, незважаючи на те, що Україна є членом організації Інтерполу з 1992 року. Аналізуючи вітчизняні протоколи – реєстраційних карток трупів невідомих осіб слід зазначити, що в Україні відсутня конкурентна здатна система пошуку зниклих безвісти осіб, а також система впізнання не ідентифікованих трупів. Національні реєстраційні картки мають обмежену кількість інформації, яку не можна вносити в міжнародну базу даних Інтерполу, адже вона не відповідає жодним, у тому числі і мовним стандартам UN Minnesota Protocol [10].

Молекулярно-генетичне (МГ) дослідження (ДНК-експертиза) – інноваційний метод ідентифікації, суть якого полягає в виділенні ДНК-профілю з біологічного матеріалу невіданого трупу (за життя) або його кровних родичів, виділення ДНК-профілю з біологічного матеріалу полеглого (після смерті), проведення аналітичної експертизи, результат якої наближається до 99, 99%.

Експертиза з виділення ДНК-профілю померлої людини може відбуватися ще за життя або кровних родичів. Експертиза з виділення ДНК-профілю людини після загибелі, що на цьому етапі не ідентифікований, проводиться в експертній установі, а в подальшому встановлюється автоматизований збіг та наступним етапом - проведення аналітичної експертизи результативність якої сягає 99, 99%.

Сьогодні в МГ дослідженні широко використовуються інноваційні методи діагностики: полімеразна ланцюгова реакція (ПЛР), альтернативні методи, такі як LAMP (техніка ампліфікації ДНК у одній пробірці, що дозволяє проводити молекулярну діагностику суттєво дешевше та швидше, порівняно з ПЛР) та рекомбіназна полімеразна ампліфікація, які є більш енергоефективними та придатними для використання навіть у польових умовах [11]. Принцип ПЛР полягає у багаторазовому циклі нагрівання та охолодження ДНК-зразка. Внаслідок цього відбувається денатурація

(розділення ланцюгів), відпад праймерів та подвоєння молекул. Уже після 30 циклів можна отримати понад мільярд копій вихідної молекули, що забезпечує високу чутливість методу. Водночас ПЛР має й недоліки: у процесі ампліфікації можливі помилки в копіюванні: по перше, біологічно-технічні причини хибного результату найчастіше пов’язані з невеликою кількістю ДНК. Коли у зразку ДНК, ПЛР стає нестабільною, то одні алелі можуть просто не ампліфуватися, а інші з’являються випадково та спостерігається сильна нерівновага піків у гетерозиготних локусах. Це призводить до хибного враження, що людина або «має» або «не має» певний алель [12], по друге, це вплив сторонніх агентів (контамінація бактеріями, грибками, інсоляція, вода, високі температури, полум’я) та наявність інгібіторів, які заважають реакції. Для подолання цих обмежень використовують додаткове очищення зразків, стійкі полімерази або альтернативні методи, наприклад секвенування ДНК [13]. Зовнішні фактори (інсоляція, вода, бактерії, висока температура, полум’я) руйнують ДНК: розпадаються довгі фрагменти, деякі локуси «випадають». Також в пробі можуть бути хімічні інгібітори, що блокують ПЛР – знову ж реакція дає неповний або спотворений профіль. Також при аналізі малих кількостей ДНК (менше 100 пікограм) у МГ експертизі виникають численні проблеми, пов’язані зі стохастичними ефектами, серед яких найпоширенішими є випадання алелів, дисбаланс у гетерозиготних профілях, нерівномірне підсилення сигналу та поява випадкових піків, які можуть помилково інтерпретуватися як справжні алелі. Для вирішення цих проблем у 2007 році LGC Forensics почала застосовувати спеціальний підхід – ДНК-сенсорний електрофорез (SenCE), що поєднує очищення та концентрування продуктів після ПЛР з модифікованими умовами капілярного електрофорезу [14].

Найголовнішою перевагою цього методу є те, що ідентифікація можлива навіть за відсутності біоматеріалу за життя – достатньо зразків

ДНК від кровних родичів та відбір біологічного матеріалу для виділення ДНК-профілю може відбутися з будь-яких ділянок тіла (залежно від обраного протоколу підготовки матеріалу). Але існують і недоліки, що призводять до необ’єктивного або хибного висновку тому, що не охоплює всі категорії осіб:

Відсутність у полеглого відбору біоматеріалу за життя і він не мав кровних родичів (наприклад, повні сироти); якщо кровні родичі перебувають на тимчасово окупованих територіях чи за кордоном і не мають можливості або бажання здати біоматеріал; у випадку однайцевих близнюків без власних дітей ідентифікація за ДНК неможлива навіть при наявності інших кровних родичів. Дуже важлива річ йдеться про тривалість виконання експертизи – через багатоетапність процесу (збір зразків, лабораторні дослідження, експертиза), що потребує часу (місяць та більше). Біоматеріал, взятий у підекспертного за життя, має зберігатися у належних умовах (виділення ДНК-профілю проводиться лише у разі зникнення безвісти - відповідно до Закону України про державну реєстрацію геномної інформації людини [15]). Належні умови зберігання зразків виключає вплив термічного чинника, бо при значних термічних ураженнях виділення ДНК-профілю значно ускладнюється або стає неможливим. Ці розробки під час бойових дій в Україні ще не можливо втілити в практику ідентифікування, бо обладнання для інноваційних технологій дуже коштовне, потрібні стаціонарні добре оснащені з постійним фінансуванням лабораторії з належною кількістю фахівців з достатнім досвідом роботи. Цього бракує сьогодні експертним дослідженням. Тому, окрім ДНК-аналізу, на озброєння в тому числі беруться і традиційні методики задля впізнання. Однією з таких є судово-стоматологічна експертиза, яка з новою силою почала свій розвиток на тлі масової загибелі людей під час війни. Зрозуміло, що сучасна війна – це використання вогнепальної та вибухової зброї. Вибух є комбінованим

фактором від того, що на людське тіло діють продукти детонації, ударна та звукова хвиля, осколки та частини вибухового приладу, специфічні вражаючі засоби (механічні - механічні шарики, пластинки; хімічні та термічні - фосфор, напалм та ін.) та вторинні снаряди (частини навколишніх предметів, спорядження). Тому сьогодні, на жаль, біологічний матеріал мертвого тіла зіпсується різним чином, що призводить до того, що кількість ДНК мінімальна для МГ дослідження, хоча задля того достатньо шести клітин з ядрами, які за допомогою ПЛР копіюються до необхідної кількості. Але і це не завжди спрацьовує завдяки контамінації зразків, їх змішаності та іншим негативним впливам.

Таким чином, міждисциплінарний підхід що до ідентифікації невпізнаних трупів під час війни в Україні є найоптимальнішим рішенням цієї проблеми, бо ефективність окремо взятих методів дактилоскопії, одонтологічного та медико-генетичного експертного дослідження є максимально високою за наявності збігу, але залежить від низки організаційних і соціальних факторів: забезпечення достатньою кількістю кваліфікованих кадрів, стандартизованими протоколами та вдосконаленими алгоритмами дій різних підрозділів при СМЕ невпізнаних тіл, централізованими і добре обладнаними лабораторіями, повнотою національної ДНК-бази та співпраці з родинами. Тому реформи, які нині впроваджуються – реалізація експериментального проекту з ідентифікації тіл (останків) осіб, загиблих (померлих) внаслідок збройної агресії Російської Федерації проти України, за біометричними даними; централізація бюро СМЕ до МОЗ України, відновлення інтернатури з судової медицини, стандартизація процедур, законодавче створення реєстру геномної інформації та міжнародна співпраця з різними громадськими організаціями – спрямовані на зменшення відсотка невпізнаних осіб, пришвидшення і підвищення якості експертиз, а також

на те, щоб процес ідентифікації залишався максимально гуманним і орієнтованим на інтереси родин загиблих та країни в цілому.

Література

1. Катерина Хорощак. "Україна може отримати декілька мішків з перемішаними рештками. І це вже мистецтво – ідентифікувати їх". Інтерв'ю із заступником глави МОЗ Кузіним. *Українська правда. Життя*. URL: <https://life.pravda.com.ua/society/yak-v-ukrajini-identifikuyut-zagiblih-ta-shcho-dlya-rodichiv-oznachaye-zbig-dnk-interv-yu-z-moz-301907/> (дата звернення: 30.09.2025).

2. Аналіз випадків падінь авіаційних суден, що мали місце в 70-ті роки XX сторіччя в УРСР / В. Мішалов та ін. *Судово-медична експертиза*. 2013. № 2. С. 4–8.

3. Кривда Г., Кривда Р., Ланцман І. Алгоритм проведення комплексної судово-медичної експертизи з метою ідентифікації осіб, на прикладі експертного випадку ідентифікації осіб, залишки яких були знайдені на місці пожежі в Одесі в 2017 році. комплексний підхід при вирішенні проблеми ідентифікації невідомих осіб. вітчизняний і міжнародний досвід. *Матеріали міжнар. науково-практичної конференції.*, м. Вінниця, 18–19 жовт. 2017 р. 2017. С. 85–92.

4. Герасименко О., Герасименко К. Досвід роботи судово-медичної служби з ідентифікації осіб в умовах надзвичайних ситуацій з масовою загибеллю людей. *Судово-медична експертиза*. 2018. № 1. С. 50–52.

5. Complex approach to identifying victims in the event of mass casualties / L. L. Holubovych та ін. *Forensic-medical examination*. 2018. № 1. С. 46–51. DOI: <https://doi.org/10.24061/2707-8728.1.2018.12>

6. A comprehensive approach for the forensic identification of victims during armed conflicts and disasters / V. Voichenko et al. *Forensic-medical*

examination. 2017. No. 1. P. 20–25. DOI: <https://doi.org/10.24061/2707-8728.1.2017.5>

7. Заєць С. Система ідентифікації загиблих в Україні. *Facebook*. URL: <https://www.facebook.com/groups/327507759373344/posts/1036445341812912> (дата звернення: 30.09.2025).

8. Департамент комунікації МВС. Уряд ухвалив постанову про запуск експериментального проєкту з біометричної ідентифікації загиблих. *Міністерство внутрішніх справ*. URL: <https://mvs.gov.ua/news/uriad-uxvaliv-postanovu-pro-zapusk-eksperimentalnogo-projektu-z-biometricnoyi-identifikaciyi-zagiblix> (дата звернення: 30.09.2025).

9. Interpol. Disaster victim identification (DVI). *INTERPOL. The International Criminal Police Organization*. URL: <https://www.interpol.int/How-we-work/Forensics/Disaster-Victim-Identification-DVI> (дата звернення: 30.09.2025).

10. Interpol. Ukraine. *INTERPOL. The International Criminal Police Organization*. URL: <https://www.interpol.int/Who-we-are/Member-countries/Europe/UKRAINE> (дата звернення: 30.09.2025).

11. Молекулярно-генетичні методи діагностики : навч. посіб. / А. Герілович та ін. Полтава, 2022. 148 с.

12. Gittelsohn S., Steffen C. R., Coble M. D. Low-template DNA: A single DNA analysis or two replicates?. *Forensic science international*. 2016. Vol. 264. P. 139–145. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.forsciint.2016.04.012>

13. PCR past, present and future / H. Zhu et al. *BioTechniques*. 2020. Vol. 69, no. 4. P. 317–325. DOI: <https://doi.org/10.2144/btn-2020-0057>

14. Butler J., Steffen B. Scientific issues with analysis of low amounts of DNA. 2010. URL: https://tsapps.nist.gov/publication/get_pdf.cfm?pub_id=905247 (дата звернення: 30.09.2025).

15. Про затвердження Положення про Єдиний реєстр осіб, зниклих безвісти за особливих обставин : Наказ М-ва внутр. справ України від 29.08.2022 № 535 : станом на 13 черв. 2025 р.
URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0998-22#Text> (дата звернення: 30.09.2025).