

Р. Л. Степанюк,

доктор юридичних наук, професор,
провідний фахівець з організації наукової роботи,
Харківський науково-дослідний експертно-
криміналістичний центр МВС України, м. Харків
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8201-4013>
email: stepanuk2@ukr.net

В. О. Гусева,

доктор юридичних наук, професор,
професор кафедри криміналістики, судової експертології
та домедичної підготовки,
Харківський національний університет внутрішніх справ, м. Харків
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8614-1573>

ОРГАНІЗАЦІЙНІ ЗАСАДИ ДНК-ІДЕНТИФІКАЦІЇ ЗАГИБЛИХ УНАСЛІДОК НАДЗВИЧАЙНИХ ПОДІЙ ІЗ МАСОВИМИ ЖЕРТВАМИ

Мета статті – визначити на підставі аналізу й узагальнення наукових підходів і практичних рекомендацій щодо ідентифікації жертв катастроф основні принципи організації роботи щодо застосування технологій ДНК-аналізу для встановлення особи загиблих унаслідок надзвичайних подій із масовими жертвами. **Методологія.** Методологічну основу цього дослідження становлять методи порівняльного аналізу, синтезу, індукції та дедукції, абстрагування, пояснення, мисленого експерименту, а також системно-структурний підхід до розгляду процесу ДНК-ідентифікації жертв катастрофи як цілісної множини взаємопов'язаних елементів єдиної операційної системи. **Наукова новизна.** Уперше в Україні на підставі аналізу й узагальнення змісту керівних документів і науково-методичних рекомендацій із проблематики ідентифікації жертв катастроф визначено та схарактеризовано основні організаційні засади ДНК-ідентифікації загиблих унаслідок надзвичайних подій із масовими жертвами. **Висновки.** Констатовано, що у зв'язку з масштабною російською агресією проти України, яка призвела до численних людських жертв, набула надзвичайного загострення проблематика ідентифікації загиблих із використанням технологій криміналістичного ДНК-аналізу. Ефективність відповідних процесів значною мірою залежить від належної організації процедур одержання посмертних і еталонних зразків, проведення ДНК-аналізу та порівняння отриманих результатів. У сучасний період для України в питаннях ДНК-ідентифікації жертв війни корисним може бути досвід зарубіжних країн і міжнародних організацій щодо ідентифікації жертв катастроф (DVI), відображений у відповідних керівних документах і рекомендаціях Інтерполу, Міністерства юстиції США, Міжнародного товариства судової генетики (ISFG) і наукових колективів, які узагальнювали й аналізували таку практику. Основними організаційними засадами ДНК-ідентифікації загиблих унаслідок надзвичайних подій (катастроф) із масовими людськими жертвами убачаються: законність – неухильне дотримання вимог чинного законодавства щодо одержання біологічних зразків, поводження з ними, меж допустимого молекулярно-генетичного дослідження, захисту генетичної інформації від розголошення, зберігання біологічного матеріалу та генетичної інформації; стратегічне планування – визначення єдиної стратегії процесу і процедур ДНК-ідентифікації; централізація та координація – визначення єдиного центру управління процесом ДНК-ідентифікації, керівників (координаторів) робочих груп за окремими напрямками, забезпечення постійного зв'язку між ними та узгодження зусиль; матеріально-технічне забезпечення – достатній рівень фінансування, залучення адекватної кількості лабораторій судової генетики та використання сумісного обладнання; кадрове забезпечення – залучення до роботи достатньої кількості кваліфікованого персоналу (фахівців у галузі судової біології та інших осіб, навчених користуватися відповідними засобами та методами); забезпечення якості – суворе дотримання методичних вимог і стандартів на всіх етапах ДНК-ідентифікації.

Ключові слова: розслідування катастроф із масовими жертвами; криміналістичний ДНК-аналіз; ідентифікація загиблих; ідентифікація зниклих безвісти; молекулярно-генетична експертиза; ідентифікація жертв війни; криміналістика; судові науки; судова експертиза.

Вступ

Неспровокована збройна російська агресія проти України призвела не тільки до загибелі значної кількості військовослужбовців, а й до численних жертв серед цивільного населення. Масштаб

військових дій, що тривають на території України, для Європи найбільший від часів Другої світової війни. Відповідно перед вітчизняними правоохоронними органами та експертними установами поставили складні завдання щодо ідентифікації великої

кількості загиблих, зокрема й тих, чії тіла знайдені в місцях масових захоронень на деокупованих територіях після визволення від загарбників окремих регіонів України. Більшість із них, очевидно, загинули внаслідок бойових дій і воєнних злочинів. Брак достовірної інформації про долю рідних і близьких спричиняє значні страждання у членів їхніх родин. Водночас нові масштабні виклики чекають на нас і в майбутньому – війна триває, а бойові дії вирізняються високою інтенсивністю.

Війна, безсумнівно, належить до найстрашніших катастроф техногенного характеру, коли трапляється чимало локальних надзвичайних подій із масовими людськими жертвами. Для України це актуально з 2014 р., що й зумовило ухвалення 2018 р. Законом України «Про правовий статус осіб, зниклих безвісти за особливих обставин» і внесення законодавчих змін, спрямованих на поліпшення діяльності з пошуку зниклих безвісти. Але повноцінно передбачені заходи поки що не запрацювали. Проблема з лютого 2022 р. набула надзвичайного загострення. Засвідчує наявність значних складнощів в організації роботи за цим напрямом в умовах війни й аналіз діяльності органів виконавчої влади.

Для подолання викликів, які сьогодні постали перед правоохоронними органами й експертними установами України, варто зважати на рекомендації, вироблені під час встановлення особи жертв подій, пов'язаних із масовою загибеллю людей від різноманітних трагічних подій із масовими жертвами, в зарубіжних країнах. Оскільки ДНК-аналіз є одним із небагатьох основних методів ідентифікації жертв катастроф (далі – DVI), зарубіжні судові генетики накопичили значний досвід його застосування під час розслідування наслідків явищ стихійного лиха, авіаційних катастроф, терористичних актів і воєнних конфліктів, який буде корисним для України в сучасних умовах.

В Україні проблематику ідентифікації осіб, загиблих під час збройних конфліктів та інших катастроф, вивчали фахівці в галузі судової медицини в контексті формування комплексного підходу до цього процесу й організації роботи судово-медичних установ (Holubovych et al., 2018; Mishalov, Voichenko, & Kozlov, 2022). Але специфіку саме методів криміналістичного ДНК-аналізу при цьому не розглядали. Нещодавно з'явилися наукові дослідження, у яких зроблено загальний аналіз чинників, що впливають на процеси ідентифікації жертв збройного конфлікту в Україні (Ashbridge et al., 2022), які лише опосередковано стосуються проблематики ДНК-ідентифікації.

Водночас зарубіжні науковці аналізували основні етапи криміналістичного ДНК-аналізу в контексті вдосконалення процедур у зв'язку з необхідністю масової ідентифікації жертв масш-

табних катастроф. Колеги звертались також і до організаційних аспектів проведення відповідної діяльності, зокрема напрацьовували методичні підходи, що стосуються збирання, транспортування й оброблення біологічних зразків (Katsanis et al., 2018; Wright et al., 2019; Turingan et al., 2020), вироблення загальної стратегії діяльності з ідентифікації великої кількості жертв (Brenner, & Weir, 2003), відповідної політики й основних процедур (Biesecker et al., 2005), узагальнювали традиційні та з'ясовували перспективи застосування новітніх методів криміналістичного ДНК-аналізу для ідентифікації жертв катастроф і перспектив подальшого розвитку цього напряму практичної діяльності (Watherston et al., 2018; Gin et al., 2020).

Загальні організаційні та методичні засади DVI, які стосуються зокрема й ДНК-ідентифікації, впроваджені Інтерполом (*Interpol*, 2023, DVI guide (Version 2018) і Міністерством юстиції США (*National Institute of Justice (US)*, 2005). Міжнародним товариством судової генетики (ISFG) розроблено рекомендації щодо ролі судової генетики в DVI (Prinz et al., 2007). Ці рекомендації ретельно опрацьовано, їх удосконалюють і застосовують (Vullo et al., 2021). Також науковці сформулювали керівні принципи проведення операцій із ДНК-ідентифікації жертв подій із масовими смертельними наслідками (Sozer et al., 2010). Аналіз, подальше врахування й адаптація відповідних організаційних і методичних засад, убаचाється, набуватиме ваги в контексті забезпечення належної організації ДНК-ідентифікації жертв війни в Україні.

Мета й завдання дослідження

Мета статті – визначити на підставі аналізу й узагальнення наукових підходів і практичних рекомендацій щодо ідентифікації жертв катастроф основні принципи організації роботи щодо застосування технологій ДНК-аналізу для встановлення особи загиблих унаслідок надзвичайних подій із масовими жертвами.

Для досягнення поставленої мети необхідно виконати комплекс взаємопов'язаних завдань:

проаналізувати вітчизняний і зарубіжний досвід ДНК-ідентифікації жертв масових катастроф, узагальнити зміст керівних документів і науково-методичних рекомендацій міжнародних і зарубіжних організацій та наукових колективів із проблематики ідентифікації жертв катастроф;

визначити і схарактеризувати основні організаційні засади ДНК-ідентифікації загиблих унаслідок надзвичайних подій із масовими жертвами.

Виклад основного матеріалу

Для вирішення завдань ідентифікації жертв надзвичайних подій і катастроф із масовими

жертвами, які належать до особливо складних, що постають перед криміналістикою, судовою медициною й іншими галузями судових наук, тривалий час застосовувались лише традиційні методи. Вони полягали в дослідженні відбитків пальців рук (якщо такі збереглися), документів, знайдених на місці події, виявленні особливих прикмет на тілах загиблих, встановленні супутніх ознак зовнішності (предметів одягу, прикрас), аналізі анатомії тіл тощо. Але після впровадження у другій половині 1980-х рр. криміналістичного ДНК-аналізу на лідерські позиції поступово вийшов саме цей метод.

Інтерпол із 1984 р. видає оновлюваний кожні п'ять років посібник з ідентифікації жертв катастроф, відповідно до якого надійними сучасними методами ідентифікації загиблої людини натеper вважаються аналіз відбитків пальців, порівняльний стоматологічний аналіз, ДНК-аналіз й іноді унікальні номери медичних імплантатів (*Interpol*, 2023, *DVI guide (Version 2018)*, s. 18). Серед цих методів ДНК-аналіз здебільшого найефективніший, оскільки на відміну від дактилоскопії його можуть застосовувати в разі спотворення трупа, а від стоматології – не потребує прижиттєвих даних про зуби зниклої особи. Проте номерні імплантати трапляються у виняткових випадках. Тому саме метод ДНК-аналізу найчастіше уможлиблює вирішення масштабних завдань із установлення особи загиблих унаслідок катастроф природного і техногенного характеру.

Безпосередньо ДНК-типуння, слушно наголошено (Budowle, Bieber, & Eisenberg, 2005), не дуже складна справа. Але стихійне лихо являє собою хаотичне середовище, що ускладнює ідентифікацію останків. За належного планування або принаймні виявлення суттєвих особливостей, на які потрібно зважати, стрес може бути зменшений для всіх, хто бере участь у процесі ідентифікації.

До того ж варто додати, що надзвичайні події значно відрізняються як причинами, так і масштабами, наслідками. Їх традиційно поділяють на природні і техногенні. До техногенних катастроф належать військові дії, насамперед повномасштабні війни на великій території з тисячами загиблих осіб. Таке, власне, сьогодні і спостерігається в Україні. При цьому, слід констатувати, процеси ДНК-ідентифікації загиблих зумовлюють необхідність надзвичайно високого рівня організаційного, методичного та матеріально-технічного забезпечення, консолідації зусиль різних установ і відомств, а то й значної міжнародної допомоги. Тому набуває особливої актуальності висновок (Prieto et al., 2022), що великомасштабні процеси ДНК-ідентифікації потребують адаптації стандартних процедур, зокрема й управління інформацією.

У новітній історії Європи масштабні виклики щодо ідентифікації загиблих поставали у зв'язку з війною на території колишньої Югославії. Як захід реагування на наслідки цього збройного конфлікту 1996 р. створено Міжнародну комісію з розшуку осіб, які зникли безвісти (ICMP), мандат якої згодом був розширений на інші збройні конфлікти та явища стихійного лиха. Комісією успішно апробовані методи масштабної ДНК-ідентифікації зниклих безвісти на основі аналізу кісткових решток із місць масових поховань і створення регіональної бази даних ДНК членів сімей зниклих осіб (Parsons et al., 2019). Ідентифікація жертв війни з масових поховань у Хорватії, Боснії та Герцеговині здійснювалась у комбінації традиційних методів і ДНК-аналізу (Primorac et al., 1996). У цілому результати були достовірними, хоча в окремих випадках мали місце помилки (Džijan et al., 2009).

На активізацію наукових пошуків, спрямованих на розроблення організаційних і методичних засад ДНК-ідентифікації масових жертв, вплинула значуща подія – серія терористичних актів у США 11 вересня 2001 р. Вирішення завдань зі встановлення всіх жертв атаки на Всесвітній торговельний центр у Нью-Йорку стало найбільшим проектом судово-медичної ідентифікації в історії США, учасники опинилися перед безпрецедентними проблемами, стикнулися з численними перешкодами. Цей проект, що в цілому завершений успішно (Holland et al., 2003), сприяв виробленню корисних рекомендацій на майбутнє (*National Institute of Justice (US)*, 2005). Згадані вище й інші трагічні події з масовими людськими жертвами останніх десятиліть зумовили потребу в подальших наукових дослідженнях різних аспектів проблематики масштабної ДНК-ідентифікації.

Безпосередньо в процесі ДНК-ідентифікації можуть бути використані різні методи й інструменти (платформи) криміналістичного ДНК-аналізу. Це залежить від технічної оснащеності та ступеня готовності до вирішення відповідних завдань лабораторій судової генетики, які залучатимуться до ідентифікації жертв надзвичайної події.

Загалом процес ДНК-ідентифікації жертв катастрофи передбачає збирання еталонних зразків, відібрання посмертних зразків, ДНК-аналіз для визначення генетичних ознак еталонних і посмертних зразків, їх порівняння і статистичне оцінювання збігу або біологічної спорідненості (Montelius, & Lindblom, 2012). Відрізняють еталонні зразки двох видів. Перший – прижиттєві зразки ймовірної жертви (раніше збережені медичні зразки або біологічний матеріал з особистих речей), використовують для прямого порівняння. Другий вид – зразки від родичів загиблої особи,

використовують для аналізу родинних зв'язків (Ziętkiewicz et al., 2012). Масштабність завдань щодо отримання зразків і здійснення порівняльного аналізу у разі масових жертв, коли кількість загиблих точно не визначено, як це має місце в нинішньому збройному конфлікті в Україні, зумовлює виняткову складність процесів ідентифікації.

Тому для підвищення ефективності діяльності уповноважених державою суб'єктів, спрямованої на ідентифікацію жертв війни, та водночас її узгодження з принципами гуманізму, поваги до приватного і сімейного життя, на часі запровадження відповідних організаційних заходів. Адже ті підходи, які успішно застосовуються в одиничних випадках, для дослідження великого масиву загиблих недостатньо результативні. Потрібні специфічні засоби і методи, для обрання та використання яких найпершим завданням є вироблення чіткої та зрозумілої стратегії проведення масової ДНК-ідентифікації загиблих і належне планування цього напрямку роботи.

Організаційні засади проведення заходів щодо масової ДНК-ідентифікації жертв викладені в рекомендаціях іноземних і міжнародних організацій та наукових колективів. Вони можуть бути корисними в нинішній ситуації в Україні, тому заслуговують на увагу.

У посібнику Інтерполу з DVI сформульовано комплексні рекомендації щодо основних стадій відповідної діяльності. Вони містять загальні засади операції з DVI, а також окремі рекомендації щодо ДНК-аналізу як одного з методів. Зокрема, окреслено вимоги до збирання зразків ДНК (по смертних та еталонних) і рекомендації загального характеру до проведення й оцінювання результатів досліджень. Водночас наголошено на необхідності створення умов і здійснення відібрання зразків ДНК під час огляду та розтину (судово-медичного дослідження) трупів, виконання цих дій за участю судового біолога або судово-медичного експерта з базовими знаннями методів молекулярно-генетичного дослідження, належне маркування всіх зразків, пріоритетність зразків, вимоги щодо їх зберігання, обов'язковість відібрання зразків ДНК також і з трупів, ідентифікованих іншими методами, застосування певної системи унікальної нумерації. Крім того, щодо відібрання зразків у родичів визначено обов'язковість одержання згоди особи та дотримання процедур отримання зразків згідно з чинним законодавством, доступність для консультацій науковців у галузі генетики, використання спеціальних наборів / коробок для зразків, їх маркування унікальним штрих-кодом, правильність заповнення форм одержання зразків та інформації про сім'ю, прийнятності певних зразків від родичів,

безпосередньої процедури отримання таких зразків, змісту документальної форми для заповнення тощо. Упорядковано і рекомендації щодо зразків для прямого порівняльного ДНК-аналізу (прижиттєвого матеріалу від загиблої / зниклої безвісти особи). До того ж сформульовано рекомендації щодо визначення належного набору локусів і програм аналізу, дотримання всіма лабораторіями міжнародних стандартів роботи (ISFG) і стандартних форматів обміну даними (*Interpol*, 2023, *DVI guide (Version 2018)*).

У розділі щодо ДНК-ідентифікації посібника з криміналістичної ідентифікації Національного інституту юстиції США акцентовано, що вкрай важливо мати систему реєстрації та відстеження потенційно десятків тисяч зразків, а також необхідно визначити адекватні ресурси та реалістичні терміни здійснення ідентифікації, застосовувати належні процедури відібрання, зберігання, транспортування, маркування (у США – за системою логічної нумерації IMS/ICS) і документального оформлення зразків, підібрати кваліфікований персонал. Сформульовано вимоги щодо відібрання біологічних зразків та поводження з ними, принципи управління даними та взаємодії між різними лабораторіями, використання аутсорсингу, інтерпретації даних тощо (*National Institute of Justice (US)*, 2005). Із цих рекомендацій у контексті досліджуваної проблематики особливо важливо виокремити положення щодо налагодження належної взаємодії та координації між різними відомствами та лабораторіями, а також заходи щодо мінімізації можливої плутанини, коли опрацьовують великі масиви досліджуваних об'єктів і отриманих результатів.

Рекомендації ISFG роз'яснюють питання забезпечення готовності лабораторій судової генетики, відібрання біологічних зразків від трупів і живих осіб, технічних процедур проведення ДНК-профілювання, системи управління даними та пошуку збігів статистичного оброблення результатів і звітності, зберігання зразків і архівації даних (Prinz et al., 2007). Серед них в організаційному аспекті найбільш конструктивними вбачаються положення щодо технічної готовності кожної національної лабораторії судової генетики та розуміння нею своєї ролі в загальній справі, визначення однієї лабораторією для управління базою даних, що накопичуються, якнайшвидшого створення Центру допомоги сім'ям (FAC), розроблення єдиної форми для заповнення на кожного зниклого безвісти, залучення достатньої кількості волонтерів та їх ознайомлення з основами генетичної генеалогії.

Керівні принципи проведення операцій із ДНК-ідентифікації у разі масових смертельних

наслідків містять низку вагомих положень, які сприяють належному забезпеченню роботи уповноважених органів у цьому напрямі. Стосуються вони питань фінансового, технічного та кадрового забезпечення, законності процедур, централізації даних, планування проекту, технічних аспектів відібрання біологічних зразків, процесу ДНК-профілювання, управління отриманими даними, їх перевірки та статистичного оброблення, звітування та деяких специфічних аспектів – конфіденційності, навчання та ін. (Sozer et al., 2010). Серед конкретних рекомендацій важливо звернути увагу на належне планування роботи, зважаючи на фінансові, технічні й кадрові питання, централізацію аналізу даних для забезпечення однаковості результатів і гарантування якості, вироблення стратегії роботи, залучення додаткового персоналу та його навчання, взаємодію із сім'ями, забезпечення унікальної нумерації кожного зразка та результатів його оброблення, контролю якості тощо.

Аналіз згаданих вище рекомендацій дає підстави стверджувати, що багаторічний досвід різних країн і міжнародних організацій у галузі ідентифікації жертв катастроф із масовими людськими жертвами, численні наукові дослідження дозволили сформувавши загальні організаційні та методичні засади ДНК-ідентифікації загиблих унаслідок катастрофи з масовими жертвами. До таких основних організаційних засад можна віднести:

законність – неухильне дотримання всіма суб'єктами процесу ДНК-ідентифікації вимог чинного законодавства щодо одержання біологічних зразків, поводження з ними, меж допустимого молекулярно-генетичного дослідження, захисту генетичної інформації від розголошення, зберігання біологічного матеріалу та генетичної інформації. Відповідні правила відрізняються на рівні законодавства різних держав, але в усіх випадках мають бути дотримані вимоги щодо захисту персональних даних і забезпечено право людини на повагу до приватного і сімейного життя;

стратегічне планування – визначення єдиної стратегії процесу і процедур ДНК-ідентифікації. Ця стратегія має визначити систему управління, координації та зв'язку, коло лабораторій молекулярної генетики, які залучатимуться до роботи, та інших виконавців щодо технічних процедур, конкретні технології ДНК-аналізу, які застосовуватимуться, орієнтовні терміни виконання робіт і очікувані результати, джерела фінансування тощо;

централізація та координація – визначення єдиного центру управління процесом ДНК-ідентифікації, керівників (координаторів) робочих груп за окремими напрямками (збирання посмертних зразків, збирання прижиттєвого біологічного

матеріалу та зразків від родичів, проведення молекулярно-генетичних досліджень та аналіз отриманих даних), забезпечення постійного зв'язку між ними та координації зусиль. Це необхідно для уникнення плутанини та гарантування належного рівня достовірності отриманих даних. Як центр управління процесом загалом варто створити міжвідомчий координаційний центр (штаб), а як центр аналізу даних – обрати одну належно оснащену лабораторію судової генетики. Також важливо використання єдиної форми на кожного загиблого / зниклого безвісти та застосування системи маркування зразків спеціальною системою нумерації, що забезпечує унікальність номера кожного зразка і всіх похідних від нього;

матеріально-технічне забезпечення. Висока вартість ДНК-тестування потребує належного фінансування. Також важливо залучити до роботи адекватну кількість лабораторій судової генетики, які мають необхідне обладнання. Вирішуючи питання щодо використання відповідного обладнання та програмного забезпечення, необхідно зважати на їх сумісність, щоб уникнути ситуації, коли отримані різними виконавцями дані неможливо порівнювати між собою;

кадрове забезпечення. Необхідно залучити до роботи достатню кількість кваліфікованого персоналу – фахівців у галузі судової біології. Одержання посмертних зразків здійснюється тільки під час судово-медичної експертизи або під час огляду трупа, пов'язаного з ексгумацією, винятково судово-медичним експертом або спеціалістом-біологом. До відібрання еталонних зразків у ймовірних родичів можна залучати інших осіб (поліцейських, волонтерів тощо), але їм слід надати можливість здобути необхідний мінімум знань щодо методів ДНК-ідентифікації, навчити користуватись відповідними технічними засобами та правильно заповнювати документацію. Також варто передбачити оперативні консультування спеціаліста-біолога;

забезпечення якості – суворе дотримання методичних вимог на всіх етапах ДНК-ідентифікації, починаючи від збирання зразків і до оцінювання отриманих результатів. Важливою умовою є дотримання протоколів збирання біологічних зразків, забезпечення належних умов транспортування та зберігання зразків і генетичної інформації, якісного наповнення та ведення бази даних ДНК з метою унеможливлення зіпсування, контамінації та помилок під час введення даних до бази. До проведення молекулярно-генетичних досліджень необхідно залучати експертні лабораторії, акредитовані за міжнародними стандартами якості. Повинні застосовуватись тільки загальноновизнані наукові методи молекулярно-генетичних досліджень, сумісне

між собою обладнання та програмне забезпечення. Важливо забезпечити контроль якості процесу молекулярно-генетичних досліджень, інтерпретації даних і оформлення процесуальних документів за результатами дослідження.

Крім того, важливо налагодити взаємодію із сім'ями загиблих / зниклих безвісти, забезпечувати їхню соціально-психологічну підтримку. Рекомендується створити центр підтримки сімей постраждалих, організувати належну комунікацію з родичами загиблих / зниклих безвісти, але не допускати тісного спілкування з ними працівників, які безпосередньо виконують молекулярно-генетичні дослідження, для уникнення упередженості та помилок.

Наукова новизна

Уперше в Україні на підставі аналізу й узагальнення змісту керівних документів і науково-методичних рекомендацій із проблематики ідентифікації жертв катастроф визначено та схарактеризовано основні організаційні засади ДНК-ідентифікації загиблих унаслідок надзвичайних подій із масовими жертвами.

Висновки

1. Зважаючи на результати аналізу вітчизняного та зарубіжного досвіду ДНК-ідентифікації жертв масових катастроф констатовано, що у зв'язку з масштабною російською агресією проти України, яка призвела до численних людських жертв, набула надзвичайного загострення проблематика ідентифікації загиблих із використанням технологій криміналістичного ДНК-аналізу. Ефективність відповідних процесів значною мірою залежить від належної організації процедур одержання посмертних і еталонних зразків, про-

ведення ДНК-аналізу та порівняння отриманих результатів. У сучасний період для України в питаннях ДНК-ідентифікації жертв війни корисним може бути досвід зарубіжних країн і міжнародних організацій щодо ідентифікації жертв катастроф (DVI), відображений у відповідних керівних документах і рекомендаціях Інтерполу, Міністерства юстиції США, Міжнародного товариства судової генетики (ISFG) і наукових колективів, які узагальнювали й аналізували таку практику.

2. Основними організаційними засадами ДНК-ідентифікації загиблих унаслідок надзвичайних подій (катастроф) із масовими людськими жертвами убачаються: законність – неухильне дотримання вимог чинного законодавства щодо одержання біологічних зразків, поводження з ними, меж допустимого молекулярно-генетичного дослідження, захисту генетичної інформації від розголошення, зберігання біологічного матеріалу та генетичної інформації; стратегічне планування – визначення єдиної стратегії процесу і процедур ДНК-ідентифікації; централізація та координація – визначення єдиного центру управління процесом ДНК-ідентифікації, керівників (координаторів) робочих груп за окремими напрямками, забезпечення постійного зв'язку між ними та узгодження зусиль; матеріально-технічне забезпечення – достатній рівень фінансування, залучення адекватної кількості лабораторій судової генетики та використання сумісного обладнання; кадрове забезпечення – залучення до роботи достатньої кількості кваліфікованого персоналу (фахівців у галузі судової біології та інших осіб, навчених користуватися відповідними засобами та методами); забезпечення якості – суворе дотримання методичних вимог і стандартів на всіх етапах ДНК-ідентифікації.

References

- Ashbridge, S. I., Randolph-Quinney, P. S., Janaway, R. C., Forbes, S. L., & Ivshina, O. (2022). Environmental conditions and bodily decomposition: Implications for long term management of war fatalities and the identification of the dead during the ongoing Ukrainian conflict. *Forensic science international. Synergy*, 5, 100284.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.fsisyn.2022.100284>
- Biesecker, L. G., Bailey-Wilson, J. E., Ballantyne, J., Baum, H., Bieber, F. R., Brenner, C., Budowle, B., Butler, J. M., Carmody, G., Conneally, P. M., Duceman, B., Eisenberg, A., Forman, L., Kidd, K. K., Leclair, B., Niezgoda, S., Parsons, T. J., Pugh, E., Shaler, R., Sherry, S. T., ... & Walsh, A. (2005). Epidemiology. DNA identifications after the 9/11 World Trade Center attack. *Science (New York, N.Y.)*, 310(5751), 1122–1123.
DOI: <https://doi.org/10.1126/science.1116608>
- Brenner, C. H., & Weir, B. S. (2003). Issues and strategies in the DNA identification of World Trade Center victims. *Theoretical Population Biology*, 63(3), 173–178.
DOI: [https://doi.org/10.1016/s0040-5809\(03\)00008-x](https://doi.org/10.1016/s0040-5809(03)00008-x)
- Budowle, B., Bieber, F. R., & Eisenberg, A. J. (2005). Forensic aspects of mass disasters: strategic considerations for DNA-based human identification. *Legal medicine (Tokyo, Japan)*, 7(4), 230–243.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.legalmed.2005.01.001>
- Džijan, S., Ćurić, G., Pavlinić, D., Marcikić, M., Primorac, D., & Lauc, G. (2009). Evaluation of the reliability of DNA typing in the process of identification of war victims in Croatia. *Journal of forensic sciences*, 54(3), 608–609.
DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1556-4029.2009.01015.x>

- Gin, K., Tovar, J., Bartelink, E. J., Kendell, A., Milligan, C., Willey, P., Wood, J., Tan, E., Turingan, R. S., & Selden, R. F. (2020). The 2018 California wildfires: integration of rapid DNA to dramatically accelerate victim identification. *Journal of forensic sciences*, 65(3), 791–799.
DOI: <https://doi.org/10.1111/1556-4029.14284>
- Holland, M. M., Cave, C. A., Holland, C. A., & Bille, T. W. (2003). Development of a quality, high throughput DNA analysis procedure for skeletal samples to assist with the identification of victims from the World Trade Center attacks. *Croatian medical journal*, 44(3), 264–272. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12808717/>
- Holubovych, L. L., Zubko, M. D., Holubovych, A. L., Holubovych, P. L., & Kurtiev, A. V. (2018). Kompleksnyi pidkhd do identyfikatsii zahyblykh osib u vypadkakh masovykh zhertv [Somplex approach to identifying victims in the event of mass casualties]. *Sudovo-medychna ekspertyza*, 1, 45–50 [in Ukrainian].
DOI: <https://doi.org/10.24061/2707-8728.1.2018.12>
- Interpol. (2023). *DVI guide (Version 2018)*. <https://www.interpol.int/How-we-work/Forensics/Disaster-Victim-Identification-DVI>
- Katsanis, S., Snyder, L., Arnholt, K., & Mundorff, A. Z. (2018). Consent process for US-based family reference DNA samples. *Forensic Science International: Genetics*, 32, 71–79.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.fsigen.2017.10.011>
- Mishalov, V. D., Voichenko, V. V., & Kozlov, S. V. (2022). Kompleksnyi pidkhd provedennia identyfikatsii til zahyblykh osib v umovakh zbroinoho konfliktu [A complex approach to identifying the bodies of dead persons in the conditions of armed conflict]. *Morphologia*, 16(3), 76–82 [in Ukrainian].
DOI: <https://doi.org/10.26641/1997-9665.2022.3.76-82>
- Montelius, K., & Lindblom, B. (2012). DNA analysis in Disaster Victim Identification. *Forensic Science, Medicine, and Pathology*, 8(2), 140–147.
DOI: <https://doi.org/10.1007/s12024-011-9276-z>
- National Institute of Justice (US). Technical Working Group for Mass Fatality Forensic Identification. (2005). *Mass Fatality Incidents: A Guide for Human Forensic Identification*. US Department of Justice, Office of Justice Programs, National Institute of Justice. <https://www.ojp.gov/pdffiles1/nij/199758.pdf>
- Parsons, T. J., Huel, R. M. L., Bajunović, Z., & Rizvić, A. (2019). Large scale DNA identification: The ICMP experience. *Forensic Science International: Genetics*, 38, 236–244.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.fsigen.2018.11.008>
- Prieto, L., Ruiz, Y., Hernandis, E., & Carracedo, Á. (2022). Valoración de la prueba de ADN en las identificaciones a gran escala de personas desaparecidas. *Revista Española de Medicina Legal*, 48(3), 124–132.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.reml.2021.08.003>
- Primorac, D., Anđelinović, S., Definis-Gojanović, M., Drmic, I., Rezić, B., Baden, M. M., Kennedy, M. A., Schanfield, M. S., Skakel, S. B., & Lee, H. C. (1996). Identification of war victims from mass graves in Croatia, Bosnia, and Herzegovina by use of standard forensic methods and DNA typing. *Journal of forensic sciences*, 41(5), 891–894.
- Prinz, M., Carracedo, A., Mayr, W. R., Morling, N., Parsons, T. J., Sajantila, A., Scheithauer, R., Schmitter, H., Schneider, P. M., & International Society for Forensic Genetics (2007). DNA Commission of the International Society for Forensic Genetics (ISFG): recommendations regarding the role of forensic genetics for disaster victim identification (DVI). *Forensic Science International: Genetics*, 1(1), 3–12.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.fsigen.2006.10.003>
- Sozer, A., Baird, M., Beckwith, M., Harmon, B., Lee, D., Riley, G., & Schmitt, S. (2010). Guidelines for mass fatality DNA identification operations. *Bethesda, MD: American Association of Blood Banks*. 58 p.
- Turingan, R. S., Brown, J., Kaplun, L., Smith, J., Watson, J., Boyd, D. A., Steadman, D. W., & Selden, R. F. (2020). Identification of human remains using Rapid DNA analysis. *International Journal of Legal Medicine*, 134(3), 863–872.
DOI: <https://doi.org/10.1007/s00414-019-02186-y>
- Vullo, C. M., Catelli, L., Ibarra Rodriguez, A. A., Papaioannou, A., Merino, J. C. Á., Lopez-Parra, A. M., Gaviria, A., Baeza-Richer, C., Romanini, C., González-Moya, E., Casals, F., Calafell, F., Berardi, G., Iannaccone, G. C., Vicuña Giraldó, G. C., Zorba, G. K., Boschi, I., Olarte, J. V., Ruiz Gomez, J. E., Acierno, J. P., ... & Parsons, T. (2021). Second GHEP-ISFG exercise for DVI: «DNA-led» victims' identification in a simulated air crash. *Forensic Science International: Genetics*, 53, 102527.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.fsigen.2021.102527>
- Watherston, J., McNevin, D., Gahan, M. E., Bruce, D., & Ward, J. (2018). Current and emerging tools for the recovery of genetic information from post mortem samples: New directions for disaster victim identification. *Forensic Science International: Genetics*, 37, 270–282.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.fsigen.2018.08.016>
- Wright, K., Page, M., Connell, J., & Chaselings, J. (2019). Improved methods for transport and preservation of DNA samples for victim identification in a military environment. *Australian Army Journal*, 15(1), 133–147.
DOI: <https://search.informit.org/doi/10.3316/informit.529088923693175>
- Ziętkiewicz, E., Witt, M., Dąca, P., Zebracka-Gala, J., Goniewicz, M., Jarząb, B., & Witt, M. (2012). Current genetic methodologies in the identification of disaster victims and in forensic analysis. *Journal of applied genetics*, 53(1), 41–60.
DOI: <https://doi.org/10.1007/s13353-011-0068-7>

Список використаних джерел

- Ashbridge, S. I., Randolph-Quinney, P. S., Janaway, R. C., Forbes, S. L., & Ivshina, O. (2022). Environmental conditions and bodily decomposition: Implications for long term management of war fatalities and the identification of the dead during the ongoing Ukrainian conflict. *Forensic science international. Synergy*, 5, 100284.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.fsisyn.2022.100284>
- Biesecker, L. G., Bailey-Wilson, J. E., Ballantyne, J., Baum, H., Bieber, F. R., Brenner, C., Budowle, B., Butler, J. M., Carmody, G., Conneally, P. M., Duceman, B., Eisenberg, A., Forman, L., Kidd, K. K., Leclair, B., Niezgoda, S., Parsons, T. J., Pugh, E., Shaler, R., Sherry, S. T., ... & Walsh, A. (2005). Epidemiology. DNA identifications after the 9/11 World Trade Center attack. *Science (New York, N.Y.)*, 310(5751), 1122–1123.
DOI: <https://doi.org/10.1126/science.1116608>
- Brenner, C. H., & Weir, B. S. (2003). Issues and strategies in the DNA identification of World Trade Center victims. *Theoretical Population Biology*, 63(3), 173–178.
DOI: [https://doi.org/10.1016/s0040-5809\(03\)00008-x](https://doi.org/10.1016/s0040-5809(03)00008-x)
- Budowle, B., Bieber, F. R., & Eisenberg, A. J. (2005). Forensic aspects of mass disasters: strategic considerations for DNA-based human identification. *Legal medicine (Tokyo, Japan)*, 7(4), 230–243.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.legalmed.2005.01.001>
- Džijan, S., Ćurić, G., Pavlinić, D., Marcikić, M., Primorac, D., & Lauc, G. (2009). Evaluation of the reliability of DNA typing in the process of identification of war victims in Croatia. *Journal of forensic sciences*, 54(3), 608–609.
DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1556-4029.2009.01015.x>
- Gin, K., Tovar, J., Bartelink, E. J., Kendell, A., Milligan, C., Willey, P., Wood, J., Tan, E., Turingan, R. S., & Selden, R. F. (2020). The 2018 California wildfires: integration of rapid DNA to dramatically accelerate victim identification. *Journal of forensic sciences*, 65(3), 791–799.
DOI: <https://doi.org/10.1111/1556-4029.14284>
- Holland, M. M., Cave, C. A., Holland, C. A., & Bille, T. W. (2003). Development of a quality, high throughput DNA analysis procedure for skeletal samples to assist with the identification of victims from the World Trade Center attacks. *Croatian medical journal*, 44(3), 264–272. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12808717/>
- Голубович, Л. Л., Зубко, М. Д., Голубович, А. Л., Голубович, П. Л., & Куртєв, А. В. (2018). Комплексний підхід до ідентифікації загиблих осіб у випадках масових жертв [Complex approach to identifying victims in the event of mass casualties]. *Судово-медична експертиза*, 1, 45–50.
DOI: <https://doi.org/10.24061/2707-8728.1.2018.12>
- Interpol. (2023). *DVI guide (Version 2018)*. <https://www.interpol.int/How-we-work/Forensics/Disaster-Victim-Identification-DVI>
- Katsanis, S., Snyder, L., Arnholt, K., & Mundorff, A. Z. (2018). Consent process for US-based family reference DNA samples. *Forensic Science International: Genetics*, 32, 71–79.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.fsigen.2017.10.011>
- Мишалов, В. Д., Войченко, В. В., & Козлов, С. В. (2022). Комплексний підхід проведення ідентифікації тіл загиблих осіб в умовах збройного конфлікту [A complex approach to identifying the bodies of dead persons in the conditions of armed conflict]. *Morphologia*, 16(3), 76–82.
DOI: <https://doi.org/10.26641/1997-9665.2022.3.76-82>
- Montelius, K., & Lindblom, B. (2012). DNA analysis in Disaster Victim Identification. *Forensic science, medicine, and pathology*, 8(2), 140–147.
DOI: <https://doi.org/10.1007/s12024-011-9276-z>
- National Institute of Justice (US). Technical Working Group for Mass Fatality Forensic Identification. (2005). *Mass fatality incidents: a guide for human forensic identification*. US Department of Justice, Office of Justice Programs, National Institute of Justice. <https://www.ojp.gov/pdffiles1/nij/199758.pdf>
- Parsons, T. J., Huel, R. M. L., Bajunović, Z., & Rizvić, A. (2019). Large scale DNA identification: The ICMP experience. *Forensic science international: Genetics*, 38, 236–244.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.fsigen.2018.11.008>
- Prieto, L., Ruiz, Y., Hernandis, E., & Carracedo, Á. (2022). Valoración de la prueba de ADN en las identificaciones a gran escala de personas desaparecidas. *Revista Española de Medicina Legal*, 48(3), 124–132.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.reml.2021.08.003>
- Primorac, D., Andelinovic, S., Definis-Gojanovic, M., Drmic, I., Rezić, B., Baden, M. M., Kennedy, M. A., Schanfield, M. S., Skakel, S. B., & Lee, H. C. (1996). Identification of war victims from mass graves in Croatia, Bosnia, and Herzegovina by use of standard forensic methods and DNA typing. *Journal of forensic sciences*, 41(5), 891–894.
- Prinz, M., Carracedo, A., Mayr, W. R., Morling, N., Parsons, T. J., Sajantila, A., Scheithauer, R., Schmitter, H., Schneider, P. M., & International Society for Forensic Genetics (2007). DNA Commission of the International Society for Forensic Genetics (ISFG): recommendations regarding the role of forensic genetics for disaster victim identification (DVI). *Forensic Science International: Genetics*, 1(1), 3–12.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.fsigen.2006.10.003>
- Sozer, A., Baird, M., Beckwith, M., Harmon, B., Lee, D., Riley, G., & Schmitt, S. (2010). Guidelines for mass fatality DNA identification operations. *Bethesda, MD: American Association of Blood Banks*. 58 p.

- Turingan, R. S., Brown, J., Kaplun, L., Smith, J., Watson, J., Boyd, D. A., Steadman, D. W., & Selden, R. F. (2020). Identification of human remains using Rapid DNA analysis. *International Journal of Legal Medicine*, 134(3), 863–872.
DOI: <https://doi.org/10.1007/s00414-019-02186-y>
- Vullo, C. M., Catelli, L., Ibarra Rodriguez, A. A., Papaioannou, A., Merino, J. C. Á., Lopez-Parra, A. M., Gaviria, A., Baeza-Richer, C., Romanini, C., González-Moya, E., Casals, F., Calafell, F., Berardi, G., Iannacone, G. C., Vicuña Giraldó, G. C., Zorba, G. K., Boschi, I., Olarte, J. V., Ruiz Gomez, J. E., Acierno, J. P., ... & Parsons, T. (2021). Second GHEP-ISFG exercise for DVI: «DNA-led» victims' identification in a simulated air crash. *Forensic Science International: Genetics*, 53, 102527.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.fsigen.2021.102527>
- Watherston, J., McNevin, D., Gahan, M. E., Bruce, D., & Ward, J. (2018). Current and emerging tools for the recovery of genetic information from post mortem samples: New directions for disaster victim identification. *Forensic Science International: Genetics*, 37, 270–282.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.fsigen.2018.08.016>
- Wright, K., Page, M., Connell, J., & Chaseling, J. (2019). Improved methods for transport and preservation of DNA samples for victim identification in a military environment. *Australian Army Journal*, 15(1), 133–147.
DOI: <https://search.informit.org/doi/10.3316/informit.529088923693175>
- Ziętkiewicz, E., Witt, M., Daca, P., Zebracka-Gala, J., Goniewicz, M., Jarząb, B., & Witt, M. (2012). Current genetic methodologies in the identification of disaster victims and in forensic analysis. *Journal of applied genetics*, 53(1), 41–60.
DOI: <https://doi.org/10.1007/s13353-011-0068-7>

Стаття надійшла до редакції 07.02.2023

R. Stepaniuk,

Dr. Sc. (Law), Professor,

Leading Specialist in the Organization of Scientific Work,

Kharkiv Scientific Research Forensic Center,

MIA of Ukraine, Kharkiv, Ukraine

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8201-4013>

email: stepanuk2@ukr.net

V. Husieva,

Dr. Sc. (Law), Professor,

Department of Criminalistics, Forensic

Expertise and Pre-Medical Training,

Kharkiv National University of Internal Affairs,

Kharkiv, Ukraine

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8614-1573>

ORGANIZATIONAL PRINCIPLES OF DNA IDENTIFICATION OF VICTIMS OF MASS CASUALTY EMERGENCIES

The purpose of the article is to determine, based on the analysis and synthesis of scientific approaches and practical recommendations for the identification of disaster victims, the basic principles of organising the use of DNA analysis technologies to identify the victims of mass casualties. **Methodology.** The methodological basis of the study is based on the methods of comparative analysis, synthesis, induction and deduction, abstraction, explanation, thought experiment, as well as a systematic and structural approach to the process of DNA identification of disaster victims as a whole set of interconnected elements of a single operating system. **Scientific novelty.** For the first time in Ukraine, based on the analysis and synthesis of the content of guidelines and scientific and methodological recommendations on the identification of disaster victims, the basic organizational principles of DNA identification of victims of mass casualties are identified and characterized. **Conclusions.** It is stated that in connection with the large-scale Russian aggression against Ukraine, which led to numerous human casualties, the problem of identifying the dead using forensic DNA analysis technologies has become extremely acute. The effectiveness of the relevant processes largely depends on the proper organization of procedures for obtaining postmortem and reference samples, conducting DNA analysis, and comparing and evaluating the results. In the modern period, the experience of foreign countries and international organizations in the identification of disaster victims (DVI), reflected in the relevant guidelines and recommendations of Interpol, the US Department of Justice, the International Society of Forensic Genetics (ISFG) and scientific teams that have summarized and analyzed the relevant practice, may be useful for Ukraine in the issues of DNA identification of war victims. The main organizational principles of DNA identification of victims of disasters with mass casualties are: legality – strict compliance with the requirements of current legislation on obtaining biological samples, handling them, the limits of acceptable molecular genetic research, protection of genetic information from disclosure, storage of biological material and genetic information; strategic planning – determining a unified strategy for the DNA identification process and procedures; centralization and coordination – determining a single center for managing the DNA identification process, coordinators of working groups in certain areas, ensuring constant communication between them and coordinating efforts; logistical support – a sufficient level of funding, the involvement of an adequate number of forensic genetics laboratories and compatible equipment; staffing – the involvement of a sufficient number of qualified personnel; quality assurance – strict adherence to methodological requirements and standards at all stages of DNA identification.

Keywords: investigation of disasters with mass casualties; forensic DNA analysis; identification of the dead; identification of missing persons; molecular genetic examination; identification of war victims; forensic sciences; forensic examination.