

ЩОДО ПЕРСПЕКТИВНИХ НАПРЯМІВ РОЗВИТКУ КРИМІНАЛІСТИЧНОЇ ІДЕНТИФІКАЦІЇ ОСОБИ

ON PROSPECTIVE DIRECTIONS FOR THE DEVELOPMENT OF FORENSIC IDENTIFICATION OF A PERSON

Янковська М.-А., студентка III курсу
факультету адвокатури та антикорупційної діяльності
Національний університет «Одеська юридична академія»

Гресь Ю.О., к.ю.н., доцент,
доцент кафедри криміналістики, детективної
та оперативно-розшукової діяльності
Національний університет «Одеська юридична академія»

У статті розглянуто сучасні перспективи розвитку криміналістичної ідентифікації особи як одного з ключових інструментів у розслідуванні кримінальних правопорушень. Розглянуто сутність категорії «ідентифікація» та особливості її використання у криміналістичній науці. Запропоновано авторське визначення криміналістичної ідентифікації. Визначено, що філософська основа ідентифікації пов'язана з теорією відображення, діалектичної totoжності та унікальності ознак об'єктів, які дозволяють ототожнювати їх у криміналістичному контексті. Природно-наукова основа базується на досягненнях науки і техніки, що визначають рівень розвитку методів ідентифікації. Правова основа включає нормативне регулювання, яке забезпечує правомірність ідентифікаційних дій в умовах кримінального судочинства. Особливу увагу приділено сучасним біометричним методам, які використовують унікальні фізіологічні або поведінкові характеристики особи: сканування райдужної оболонки ока, розпізнавання обличчя, аналіз голосу та інших ознак. Розглянуто їхню ефективність, доступність і значення у розслідуванні злочинів. Досліджено розвиток ДНК-аналізу, його переваги, виклики та роль у криміналістиці. Зазначено, що геномна ідентифікація є одним із найбільш точних методів, проте її використання має базуватись на чітких правових підставах для уникнення порушення прав людини.

Підкреслено важливість інтеграції штучного інтелекту, який здатен підвищити ефективність роботи із складними зразками. Відзначено необхідність подальшої розробки науково-практичних рекомендацій для впровадження цих методів у практику боротьби зі злочинністю в Україні.

Ключові слова: криміналістична ідентифікація, біометрична ідентифікація, геномна ідентифікація, ДНК-аналіз, цифрова криміналістика, штучний інтелект, досудове розслідування.

The article considers the modern prospects for the development of forensic identification of a person as one of the key tools in the investigation of criminal offenses. The essence of the category "identification" and the features of its use in forensic science are considered. The author's definition of forensic identification is proposed. It is determined that the philosophical basis of identification is associated with the theory of reflection, dialectical identity and uniqueness of the features of objects that allow them to be identified in a forensic context. The natural scientific basis is based on the achievements of science and technology that determine the level of development of identification methods. The legal basis includes regulatory regulation that ensures the legality of identification actions in criminal proceedings. Particular attention is paid to modern biometric methods that use unique physiological or behavioral characteristics of a person: iris scanning, face recognition, voice analysis and other features. Their effectiveness, accessibility and significance in the investigation of crimes are considered. The development of DNA analysis, its advantages, challenges and role in forensics are investigated. It is noted that genomic identification is one of the most accurate methods, but its use must be based on clear legal grounds to avoid human rights violations.

The importance of integrating artificial intelligence, which can increase the efficiency of work with complex samples, is emphasized. The need for further development of scientific and practical recommendations for the implementation of these methods in the practice of combating crime in Ukraine is noted.

Key words: forensic identification, biometric identification, genomic identification, DNA analysis, digital forensics, artificial intelligence, pre-trial investigation.

Постановка проблеми. Вирішення кримінального процесуального завдання, пов'язаного із забезпеченням швидкого, повного та неупередженого розслідування і судового розгляду усіх без винятку кримінальних правопорушень, нерозривно пов'язане із необхідністю дослідження різних об'єктів (предметів, документів, осіб та їх відображень), що стосуються злочинної події. Досить часто в основі такого дослідження лежить вчинення дій ідентифікаційного характеру.

У буквальному розумінні поняття «ідентифікація» означає «ототожнення». Інакше кажучи, це особлива форма пізнавальної діяльності, яка направлена на встановлення та співставлення особливих індивідуальних ознак досліджуваного об'єкта з уже відомими або зафіксованими зразками.

Важливим є те, що основою ідентифікації є закони формальної логіки, а провідним є закон totoжності. Суть його полягає у тому, що будь-яка думка про предмет totoжна собі, хоч би скільки разів вона повторювалась. З цього бачимо, що основною метою ідентифікації є встановлення одних і тих самих ознак в різних об'єктах або одного об'єкта в різних станах [1].

У криміналістичній науці термін «ідентифікація» трактується у трьох значеннях. Ним позначають: мету і результат дослідження матеріальних об'єктів, процес дослідження і метод пізнання, що є найважливішою частиною загальної теорії криміналістики. У всіх трьох тлумаченнях ідентифікація є невід'ємною складовою процесу розслідування.

В умовах сьогодення наукове дослідження сучасних методів ідентифікації є надзвичайно актуальним в силу того, що дозволяє використовувати досягнення науково-технічного прогресу в інтересах кримінального судочинства. Це відбувається за рахунок як оновлення і удосконалення існуючих, так і впровадження нових форм та методів ідентифікації у практику боротьби зі злочинністю.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. До проблематики дослідження форм та методів ідентифікації у науковій криміналістичній літературі зверталися різні вчені, зокрема Л.І. Аркуша, В.К. Весельський, В.Г. Гончаренко, І.В. Гора, Ю.О. Гресь, О.М. Дуфенюк, В.А. Журавель, А.В. Іщенко, А.С. Колодіна, В.А. Колесник, В.О. Коновалова, Г.К. Тетерятник, Р.Л. Степанюк, В.В. Тищенко,

К.О. Чаплинський, Ю.М. Черноус, С.П. Чумак, В.М. Шевчук, В.Ю. Шепітько та інші. Інтерес учених до питань криміналістичної ідентифікації обумовлений широким колом сфер її застосування, зокрема експертної, слідчої та оперативно-розшукової. Проте попри значний науковий інтерес до питання оновлення інструментарію практики боротьби зі злочинністю, питання використання новітніх досягнень науки і техніки для вирішення ідентифікаційних завдань залишається не вирішеним. Це обумовлено як специфікою самої злочинної діяльності та вчинення конкретних злочинів як об'єктивного її втілення, так і особливостями експертної, слідчої та оперативно-розшукової діяльності, у ході здійснення якої відбувається апробація використання новітніх засобів та методів ідентифікації, спрямованих на забезпечення якісного вирішення конкретних завдань у рамках розслідування.

Тому **метою** даної статті є формування авторського розуміння сутності криміналістичної ідентифікації на основі узагальнення існуючих підходів, а також визначення особливостей застосування таких сучасних методів, як біометрична ідентифікація, геномна ідентифікація (ДНК-аналіз) та використання штучного інтелекту для ототожнення конкретної особи в рамках процесу розслідування кримінальних правопорушень.

Виклад основного матеріалу. В теорії криміналістичної ідентифікації виділяють філософську, природно-наукову і правову основи.

Філософською основою криміналістичної ідентифікації є положення діалектичної теорії пізнання, зокрема теорії відображення та поняття діалектичної тотожності. Згідно з цими принципами, всі об'єкти матеріального світу перебувають у постійному русі й розвитку. У процесі взаємодії вони відображають свої ознаки один в одному. Незважаючи на зміни стану в різні періоди часу, кожен об'єкт залишається тотожним самому собі, зберігаючи відмінність від інших. До речі, саме у філософській основі ідентифікації найбільш яскраво проявляється закон тотожності. Унікальні властивості об'єкта формують сукупність ознак, що дають змогу ідентифікувати його через сліди чи інші прояви. Такі ознаки, що використовуються для вирішення ідентифікаційних завдань, володіють певним властивостями: мають чітко відображати ідентифікаційні характеристики об'єкта, відрізняючись від середніх значень і норм; кожна конкретна ознака повинна бути здатною стабільно відображатися; відносна стійкість кожної конкретної ознаки у часі є обов'язковою, тобто вони залишаються незмінними протягом певного ідентифікаційного періоду.

Природно-наукова основа криміналістичної ідентифікації базується на галузях науки і техніки, положення яких забезпечують наукову обґрунтованість методів ідентифікаційних досліджень та технічних засобів, які застосовуються для їх виконання. Рівень розвитку цих галузей визначає ступінь удосконалення ідентифікаційних методів і, як наслідок, розширення можливостей їх застосування на практиці.

Правова основа криміналістичної ідентифікації визначається нормами права, які регулюють діяльність суб'єктів цього процесу. Особливості правової природи криміналістичної ідентифікації, а також специфіка її завдань формують сукупність ознак, що відрізняють її від ідентифікації в інших сферах науки та практики. Криміналістична ідентифікація має місце тоді, коли встановлення факту тотожності є важливим для попередження, розслідування або розкриття кримінальних правопорушень. На відміну від інших наук, у криміналістиці встановлення чи заперечення тотожності здійснюється з обов'язковим дотриманням норм кримінального процесуального законодавства [2].

У процесі здійснення розслідування до сфери кримінального судочинства долучаються різноманітні об'єкти, які набули зв'язку із розслідуваною подією у ході підго-

товки, вчинення та приховування зловмисником певних злочинних дій. Аналізуючи праці вчених можна зробити висновок, що далеко не одразу як у наукових джерелах, так і у законодавстві було визначено коло об'єктів, які могли б стати джерелом інформації для вирішення ідентифікаційних завдань. Спочатку перелік охоплював лише речі, осіб та тварин, згодом сюди додалися ділянки простору, речовини та різноманітні матеріали. Деякі з дослідників взагалі наполягали на тому, що криміналістична ідентифікація займається ототожненням лише зовнішніх форм об'єктів, тоді як вся інформація, яка відображає специфіку їх внутрішньої будови, своєрідність зв'язків зовнішньої структури, залишається поза межами таких досліджень. Більше того, у залежності від того, на якому рівні науково-технічного розвитку перебувало людство на конкретному етапі свого існування, залежала кількість та види об'єктів, які могли досліджуватися у зв'язку із розслідуванням конкретної злочинної події, а також використовуватися для ідентифікації злочинця, знаряддя та засобів учинення злочину, потерпілої особи тощо.

У межах даної статті ми зосередимо основну увагу на сучасних тенденціях застосування методів ідентифікації людини, адже саме вона є одним із ключових інструментів, що забезпечує як швидке здійснення розслідування, так і справедливе судочинство по відношенню до усіх сторін.

Враховуючи зазначене, *криміналістичну ідентифікацію можна визначити як процес ототожнення конкретного матеріального об'єкта, який виділяється із певної сукупності подібних об'єктів за неповторним набором ознак, які відобразились на іншому об'єкті або пам'яті особи в обставинах, що мають зв'язок із кримінальним правопорушенням.* Із урахуванням сучасного рівня досягнень науки і техніки, у процесі ідентифікації особи в рамках процесу розслідування можуть застосовуватися такі сучасні методи, як: *біометрична ідентифікація, геномна ідентифікація (ДНК-аналіз) та використання штучного інтелекту для ототожнення конкретної особи.*

Біометричні технології ідентифікації особи базуються на унікальних фізіологічних або поведінкових характеристиках особистості, таких як відбитки пальців, будова (риси) обличчя, райдужка ока, голос, а також манера ходи чи підпис. Ці технології стали важливим інструментом у багатьох сферах життя, зокрема для безпеки, фінансових послуг, охорони здоров'я, контролю на кордонах та у смартфонах.

Опираючись на статистичні дані бачимо, що станом на 2024 рік, у США біометрію використовують 80% користувачів смартфонів, близько 74% аеропортів у світі інтегрували біометрію для автоматизації процедур, таких як реєстрація та контроль багажу. Це зменшує час очікування та покращує рівень безпеки [3].

Біометричні технології активно використовуються для створення національних ідентифікаційних документів, таких як біометричні паспорти. У багатьох країнах Європи та Азії ці системи інтегровані в роботу державних установ.

Методи біометричної ідентифікації діляться на дві великі групи: статичні – ґрунтуються на фізіологічних характеристиках, відрізняються відносною незалежністю від психологічного стану особи, малими затратами і можливістю організовувати ідентифікації для цілих потоків людей; динамічні – ґрунтуються на особливостях поведінки, підсвідомих рухах. Як правило, така ідентифікація проста в реалізації, адже не вимагає дорогого оснащення і може обмежуватись лише програмним забезпеченням [4, с. 138–139].

Отже до основних методів, які по суті займають більшу частину всієї системи біометричних методів ідентифікації особи належать: сканування райдужної оболонки ока, розпізнавання за геометрією обличчя, дослідження портрету (наприклад, інфрачервоної карти людини), характерис-

тики і особливості мови, рукописний почерк, клавіатурний та комп'ютерний почерк та ін. Наразі, з'являється надзвичайно багато нових біометричних методів ідентифікації особи. Вони відрізняються надвисокою точністю, адже можуть аналізувати навіть серцевий ритм чи активність мозку. Розглянемо деякі з них.

Малюнок райдужної оболонки ока людини практично не змінюється впродовж життя, окрім як в результаті сильних травм чи патологій. Сканування відбувається за допомогою інфрачервоного світла низької інтенсивності, яке спрямовується через зіницю до кровоносних судин на задній стінці ока. Безумовно, переваги цього методу полягають у надійності, що підтверджується статистикою, а також у безконтактній реєстрації даних особи. Водночас, ця процедура є дуже дорогою та складною у використанні, а для обробки отриманої інформації треба, як правило, чимало часу.

Ще одним біометричним методом ідентифікації особи є розпізнавання її за геометрією обличчя. Даний метод базується на аналізі геометричних параметрів, такий як відстань між очима, контури губ, пропорції щелепи і навіть текстура шкіри. Сканування здійснюється за допомогою 2D- або 3D-камери шляхом фіксації ключових точок обличчя. Створена модель порівнюється з базою даних для ідентифікації особи. Серед переваг цього методу можна назвати: безконтактність, швидкість проведення процедури, унікальність (мається на увазі, що геометрія обличчя залишається стабільною навіть зі змінами ваги чи віку), а також те, що системи для ідентифікації за геометрією обличчя зараз є майже у кожному смартфоні чи комп'ютері, що значно підвищує конфіденційність даних особи. З іншого боку, дискусійним залишається етичний аспект, щодо встановлення систем розпізнавання обличчя у публічних місцях. Роль цього методу у розслідуванні кримінальних правопорушень визначальна, адже він значно полегшує пошук осіб, а враховуючи те, що біометричні методи тісно переплітаються з використанням штучного інтелекту, ці системи продовжать удосконалюватись та автоматизуватись [5, с. 107–108].

Перспективним з позиції удосконалення технології здійснення та таким, що широко застосовується у практиці розслідування кримінальних правопорушень, є **метод геномної ідентифікації (ДНК-аналіз)**. Ідентифікація особи за ДНК – це один із найбільш точних методів криміналістичної ідентифікації, заснований на унікальності генетичного матеріалу кожної людини (за винятком однояйцевих близнюків). Дослідження ДНК дозволяє встановити особу на основі аналізу специфічних ділянок геному. Наслідком активного використання ДНК-аналізу в різних сферах суспільного життя стала поява нового права – на використання геномної інформації особи, тобто фактично це право на використання генетичних даних. Згідно з ч. 1–2 ст. 16 Закону України «Про державну реєстрацію геномної інформації людини» таким правом наділені керівники прокуратур, органів досудового розслідування, слідчі, прокурори, уповноважені особи таким правом наділені керівники прокуратур, органів досудового розслідування, слідчі, прокурори, уповноважені особи Національного центрального бюро Інтерполу в Україні та ін. [6].

У 2023 році важливим кроком стало затвердження спеціальних порядків відбору біологічного матеріалу у військовослужбовців, поліцейських, осіб рядового та начальницького складу служби цивільного захисту, військовослужбовців Управління державної охорони України, військовослужбовців Служби безпеки України, військовослужбовців Служби зовнішньої розвідки України, членів добровольчих формувань територіальних громад, військовослужбовців Державної служби спеціального зв'язку та захисту інформації України, військовослужбовців Збройних Сил України та Державної спеціальної служби транспорту, військовослужбовців Головного

управління розвідки Міністерства оборони України. У зв'язку з цим вітчизняні вчені зробили висновок, що сучасне українське законодавство наразі зосередилося на створенні умов для ідентифікації за рахунок ДНК-профілювання певних категорій осіб, а саме: професійна діяльність людини пов'язана з небезпекою для життя та здоров'я або участю у бойових діях; особи, причетні до вчинення тяжких та особливо тяжких кримінальних правопорушень; невідомі трупів та неідентифікованих зразків біологічного походження, виявлених в рамках кримінального провадження тощо [7, с. 88].

За словами італійських дослідників V. Marchese, N. Cerri, L. Caenazzo, бази ДНК становлять велику цінність для криміналістичної ідентифікації і розслідувань в цілому, але водночас виникає конфлікт між суспільним інтересом та особистими правами людини. З таким твердженням важко не погодитись, адже дійсно, держава має чітко визначити баланс між використанням ДНК-інформації задля розслідування кримінальних правопорушень та такими основоположними правами, як конфіденційність, свобода, честь та гідність. Очевидно, що на законодавчому рівні має бути закріплений виключний перелік випадків, коли можна використовувати геномну інформацію, це і буде гарантією права людини на невтручання у приватне життя [8, с. 126].

Хоча вітчизняні дослідження поступаються зарубіжній літературі, у якій приділяється значна увага ДНК-аналізу, проте спостерігається тенденція зі зростання уваги вітчизняної наукової спільноти до даного питання. Зокрема, науковцями та практиками обговорюються досягнення у сфері генетики у контексті використання геномної інформації у розслідуванні злочинів. В Україні перші молекулярно-генетичні експертизи почали проводити ще у 1992 році, проте як показує практика, досі у вітчизняній криміналістиці відсутні теоретичні положення та практичні рекомендації щодо використання можливостей ДНК-аналізу в діяльності з протидії злочинності. Тому є всі підстави вважати, що даний напрямок потребує подальших досліджень систематизації та вдосконалення. Отже, розглянемо особливості застосування даного методу та його значення для криміналістичної ідентифікації [9, с. 161].

ДНК аналіз проводиться на основі біологічних матеріалів, тобто це може бути кров, волосся, слина, шкіра, кістки тощо. Завдяки сучасним технологіям, таким як полімеразна ланцюгова реакція (ПЛР) і секвенування, дозволяють отримувати результати навіть із сильно пошкоджених зразків. Це значно розширило застосування аналізу ДНК у розслідуванні злочинів та ідентифікації жертв катастроф.

Переваги цього методу в принципі зрозумілі – це висока точність та надійність результатів, можливість роботи навіть з найменшою кількістю матеріалів та стійкість ДНК матеріалів. Проте наявні недоліки та виклики, що постають перед цією процедурою, значно ускладнюють проведення успішної ідентифікації. Так, зразки ДНК є досить чутливими до забруднень та пошкоджень, що значно ускладнює інтерпретацію результатів. Сюди ж відносимо складність досліджень змішаних зразків. І справа навіть не у тому, що необхідне професійне дороге оснащення, а у відсутності достатньої кількості висококваліфікованих кадрів, які б могли якісно працювати з такими технологіями. Слід додати, що проведення аналізу ДНК займає багато часу, а також існує певна ймовірність хибних збігів, що також негативно впливає на розслідування.

Однак слід підкреслити, що вчення про криміналістичну ідентифікацію особи за ДНК постійно розвивається. Прикладом цього може слугувати метод машинного навчання, розроблений у Syracuse University. Полягає він у використанні штучного інтелекту алгоритмами, які дозволяють аналізувати складні ДНК-мікси, тобто змішані ДНК-матеріали кількох людей. Такий спосіб ідентифікації

значно підвищує точність швидкість та ефективність проведення процедури для складних випадків [10].

З огляду на зазначене можемо зробити висновок, що надзвичайно важко переоцінити значення ДНК-аналізу для процесу розслідування. Адже саме цей метод кардинально змінив стандарти криміналістичної ідентифікації, ставши незамінним інструментом у розслідуваннях як для вирішення завдань з ототожнення злочинців, так і жертв злочинів.

Цікавим також є **використання штучного інтелекту** для вирішення ідентифікаційних завдань. Перш за все варто сказати, що не дивлячись на відносну новизну терміну «штучний інтелект» для вітчизняного законодавства, Україна вже успішно працює над створенням та удосконаленням правового регулювання ШІ. Так, Розпорядженням Кабінету Міністрів від 2 грудня 2020 року було схвалено Концепцію розвитку штучного інтелекту в Україні [11]. За цим документом штучний інтелект трактується як систематизована сукупність інформаційних технологій, застосування яких дає можливість виконувати завдання високої складності за допомогою використання великої кількості наукових методів та досліджень, які отримуються або ж створюються самостійно під час роботи.

У контексті криміналістичної ідентифікації, технології ШІ використовуються для покращення алгоритмів роботи систем автономного пошуку злочинців. Сюди відносяться ідентифікація підозрюваних за допомогою програм розпізнавання обличчя або інших унікальних ознак зовнішності, ходи або поведінки і подальше їх співставлення з наявною інформацією у базі даних [12, с. 184].

Слід відзначити, одночасно з системами розпізнавання обличчя розвиваються і технології розпізнавання аналізу інтерпретації людських емоцій. Такі програми використовують особливий напрям штучного інтелекту, а саме емоційний ШІ. У межах affective computing існує ряд основних методів, які використовуються задля ефективного та точного аналізу отриманих даних, а саме: дослідження мови, тону голосу, виразу обличчя (зчитується за допо-

могою будь-якого оптичного датчика, вивчаючи обличчя в режимі реального часу; при зіставленні зі зразками у базі даних, системи ШІ можуть визначати почуття людини за сукупністю виразів обличчя), фізіологічних даних [13]. Даний напрямок використання можливостей штучного інтелекту є важливим у контексті виявлення та попередження злочинності.

Окрім цього, ШІ може бути задіяний задля автоматизації аналізу доказів, зіставлення відбитків пальців, експертизи документів, що значно спрощує роботу і виключає можливість помилки через «людський фактор».

В умовах сучасного підвищення частоти збройних конфліктів та вчинення злочинів проти людяності, використання ШІ досить розширює можливості антропометрії. Новітні технології дають можливість аналізувати черепи або фрагменти кісток методом 3D-сканування. Це дозволяє відновити обличчя або оцінити інші параметри, такі як вік чи стать особи [14].

В Україні для впровадження штучного інтелекту існує ряд викликів, які доволі сильно ускладнюють впровадження автоматизованих систем у розслідування злочинів та кримінальне провадження в цілому. Зокрема, про що зазначалося вище, відсутність чіткого закріплення використання ШІ на законодавчому рівні, спірним залишається етичний аспект, недостатнє фінансування окресленої сфери, а також брак кваліфікованих спеціалістів.

Висновки. Підсумовуючи вище викладене можемо зазначити, що використання методу біометричної ідентифікації, методу геномної ідентифікації (ДНК-аналіз) та використання штучного інтелекту для ототожнення конкретної особи має потенціал не лише для поліпшення якості та ефективності здійснення розслідувань, але й для запобігання злочинам через моніторинг поведінки, аналіз ризиків і виявлення підозрілих дій у реальному часі. У найближчому майбутньому ці технології можуть стати стандартом у сфері правосуддя, без яких буде складно уявити процес розслідування правопорушень.

ЛІТЕРАТУРА

1. Криміналістика (криміналістична техніка) : Курс лекцій / П.Д. Біленчук, А.П. Гель, М.В. Салтєвський, Г.С. Семаков. Київ : МАУП, 2001. 215 с.
2. Криміналістична ідентифікація і діагностика: Лекція з дисципліни «Криміналістика». Київ: МВС України Національна академія внутрішніх справ, 2016. URL: <https://arm.naiu.kiev.ua/books/criminalistics/info/media/presentation/3.pdf>
3. Facts about biometrics: Trends and Statistics for 2024. *Passport Photo.Online. Blog*. October 18th, 2024. URL: <https://passport-photo.online/blog/biometric-statistics/>
4. Бідюк П., Бондарчук В. Сучасні методи біометричної ідентифікації. *Правове, нормативне та метрологічне забезпечення системи захисту інформації в Україні : науково-технічний збірник*. 2009. Вип. 1(18). С.137-146.
5. Коваль Л. Г., Злепко С. М., Новіцький Г. М., Крекотень Є. Г. Методи і технології біометричної ідентифікації за результатами літературних джерел. *Вчені записки ТНУ ім. В.І. Вернадського. Серія: Технічні науки*. 2019. Том 30 (69). № 2. Ч. 1. С. 104-112.
6. Про державну реєстрацію геномної інформації людини: закон України від 9 липня 2022 року № 2391-IX. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2391-IX#Text>.
7. Гресь Ю.О., Чумак С.П. Особливості ідентифікації людських останків, виявлених у ході огляду місць масових поховань. *Правові новели*. 2024. № 22. Т. 2. С. 86-92.
8. Гусева В. О. Перспективи впровадження зарубіжного досвіду використання ДНК-обліків у практику України. *Науковий вісник Національної академії внутрішніх справ*. 2021. № 2. С. 121-131.
9. Степанюк Р.Л. Дослідження ДНК як галузь криміналістичної техніки: становлення та напрями розвитку. *Процесуальне та техніко-криміналістичне забезпечення досудового розслідування: матеріали науково-практичної конференції* (м. Харків, 28 листопада 2019 року). Харків, 2019. С. 159-162.
10. Professors use machine learning to guide the design of stable nanoparticles. *Syracuse University News. STEM*. September 22, 2021. URL: <https://news.syr.edu/blog/2021/09/22/professors-use-machine-learning-to-guide-the-design-of-stable-nanoparticles/>
11. Про схвалення Концепції розвитку штучного інтелекту в Україні: Розпорядження Кабінету Міністрів України від 2 грудня 2020 р. № 1556-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-2020-p#Text>.
12. Блізнюк В.В. Можливості використання штучного інтелекту у кримінальному провадженні в Україні. *Вісник Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна. Серія «Право»*. 2023. Вип. 36. С.180-189.
13. Emotion recognition software. *Visage Technologies*. URL: <https://visagetechnologies.com/emotion-recognition/>
14. Marzia Khan. Emerging Technologies in Forensic Science: From CRISPR to AI. *An AZoNetwork Site*. URL: <https://www.azolifesciences.com/article/Emerging-Technologies-in-Forensic-Science-From-CRISPR-to-AI.aspx>