

Басюк Лариса Олександрівна,
старший викладач кафедри
криміналістики та судової медицини
Національної академії внутрішніх справ,
доктор філософії

СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ АВТОМАТИЗАЦІЇ ВИЯВЛЕННЯ ДАКТИЛОСКОПІЧНИХ СЛІДІВ ЗА ДОПОМОГОЮ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ

Криміналістика, як прикладна наука, інтегруючи сучасні досягнення науки і техніки, нині спрямовує свій науковий потенціал на створення ефективної системи криміналістичних засобів, прийомів і технологій, використання яких покликано розв'язувати складні практичні завдання, поміж яких особливого значення набувають можливості застосування криміналістичних знань у протидії злочинності [1, с. 631].

Стрімкий розвиток сучасних технологій, автоматизації, робототехніки, машинного навчання та штучного інтелекту трансформує криміналістику, відкриваючи нові можливості для виявлення, збирання доказів та розслідування кримінальних правопорушень. Доречно навести думку М.В. Карчевського щодо того, що «за останні двадцять років штучний інтелект пройшов шлях від наукової абстракції та концептуальних моделей до практичних задач та повсякденного використання. Системи ШІ використовуються практично в усіх сферах діяльності людини. Відбулися зміни у науковій рефлексії та правовому регулюванні соціалізації ШІ» [2, с. 121].

Історія виникнення, розвитку та формування криміналістичних знань свідчить про те, що криміналістика завжди була інноваційною наукою, їй притаманний інноваційний характер, вона постійно розвивалася за інноваційним сценарієм [3, с. 8]. Тому, активний розвиток технологічних можливостей зумовлює розширення горизонтів криміналістики, пропонуючи новий підхід щодо збору, аналізу та інтерпретації доказів.

Для цілей правових галузей знань, зокрема криміналістики, штучні нейронні мережі можна використовувати як програмні чи апаратні комплекси простих обробників даних, здатних обмінюватися один з одним сигналами та за наявності досить розвиненої структури, налаштування логіки взаємодії, вирішувати складні завдання [4]. За допомогою технологій ШІ можливо не тільки автоматизувати процес обробки значного масиву різноманітної інформації, а й ідентифікувати схожі

правопорушення за певними характеристиками, розпізнавати обличчя, виявляти відбитки пальців рук правопорушника.

Проте, більш детально, розглянемо одну з ключових задач, які можливо ефективно розв'язувати з використанням можливостей штучного інтелекту, яка демонструє значний потенціал, а саме – автоматизація виявлення слідів рук. Дослідження в галузі комп'ютерного зору та машинного навчання дозволяють розробляти алгоритми, які здатні автоматично виявляти лінії слідів рук на різних поверхнях. Завдяки навчанню на великих обсягах даних, ці алгоритми здатні виявляти особливі риси, які характеризують сліди, а також відрізнити їх від випадкових сторонніх зображень. Це підвищує імовірність правильного отримання доказів у розслідуванні.

Інтеграція штучного інтелекту в процес виявлення слідів також надає додаткові переваги, такі як зменшення людського фактору та помилок, пов'язаних із суб'єктивною оцінкою, а також можливість обробки великого обсягу інформації в короткі терміни. Це, в свою чергу, може призвести до скорочення термінів розслідування та підвищення загальної ефективності роботи правоохоронних органів.

Першим етапом виявлення дактилоскопічних слідів за допомогою ШІ є збирання даних, що включає в себе великий набір зображень слідів рук різних людей, і в подальшому використовується для навчання нейронних мереж, які можуть виявляти унікальні патерни, характерні для кожної особи.

Застосування конволюційних нейронних мереж є ключовим аспектом виявлення слідів. Ці моделі здатні ефективно обробляти зображення та автоматично виділяти основні риси, такі як лінії, петлі та вузли, характерні для відбитків пальців. Крім того, завдяки використанню глибокого навчання, системи стають більш точними, знижуючи кількість помилок, що має вагомe значення в контексті криміналістики.

Однією з перспективних технологій для автоматизації виявлення дактилоскопічних слідів є унікальний програмний інструмент AI Assist, який розроблений з використанням технології машинного навчання, що допомагає експерту швидко й ефективно виявляти та розмічати деталі відбитків пальців. Програмне забезпечення може значно прискорити процес виявлення відбитків, які мають важливе значення для ідентифікації особи. Технологія AI Assist є однією з інновацій, що використовує штучний інтелект для покращення процесів ідентифікації та аналізу відбитків долонь та пальців. Ця

технологія дозволяє автоматизувати ряд етапів, що значно підвищує точність і швидкість роботи криміналістів.

AI Assist використовує алгоритми, здатні автоматично ідентифікувати і класифікувати відбитки, покращуючи точність їх виявлення. Завдяки вдосконаленим методам навчання, система може виявляти навіть найменші деталі, які можуть залишитись непоміченими під час ручної обробки. Це дозволяє зменшити ймовірність помилок та пришвидшити процес ідентифікації.

Крім того, AI Assist значно підвищує ефективність роботи правоохоронних органів, забезпечуючи оперативний аналіз даних у реальному часі. Це має вирішальне значення для розслідування кримінальних правопорушень, оскільки швидке та точне виявлення відбитків може стати ключем до виявлення та розслідування протиправного діяння.

Основними компонентами системи виявлення відбитків пальців рук є: збирання та обробка зображень, виявлення відбитків, аналіз та порівняння, візуалізація результатів. Таким чином, система може використовувати камери високої роздільної здатності або спеціалізовані датчики для захоплення зображень поверхонь, де можуть бути залишені відбитки. На етапі обробки зображень проводяться попередні операції щодо фільтрації шуму, контрастування та виділення контурів з метою подальшого полегшення аналізу. В подальшому, використовуючи алгоритми комп'ютерного зору, система розпізнає форми та візерунки, які характерні для відбитків пальців, виділяючи їх із фону. При аналізі та порівнянні AI Assist може використовувати методи машинного навчання для розпізнавання конкретних характерних рис відбитків, порівнюючи їх з базами даних відбитків пальців для ідентифікації особи або для дублікації. Після аналізу результати можуть бути представлені у зручному користувацькому інтерфейсі, що дозволяє мати доступ до отриманих висновків, зокрема ідентифікації особи або виявлення свіжих слідів.

Розроблений з використанням технології машинного навчання AI Assist допомагає експерту швидко й ефективно виявляти та розмічати сліди рук. Не замінюючи експерта, AI Assist значно прискорює процес виявлення відбитків.

Отже, технологія AI Assist у виявленні ліній відбитків представляє собою важливий крок уперед у боротьбі із кримінальною протиправністю. Її можливості не лише підвищують точність і швидкість ідентифікації, але й змінюють підходи до криміналістичних досліджень, роблячи їх більш надійними та

ефективними. Незважаючи на виклики, пов'язані з якістю даних та навчанням моделей, впровадження цих технологій може значно поліпшити процес виявлення та аналізу слідів.

Список використаних джерел

1. Журавель В. А., Шепітько В. Ю. Розвиток криміналістики та судової експертизи в Україні: наближення до єдиного європейського простору. Правова наука України: сучасний стан, виклики та перспективи розвитку : монографія. Харків, 2021. С. 631–669.

2. Карчевський М.В. Штучний інтелект у діяльності правоохоронних органів: світовий дискурс та можливості для України. *Матеріали ІХ (XXII) Львівського форуму кримінальної юстиції* (26-27 жовтня 2023 року). Львів: ЛьвДУВС. 2023. С. 121. <https://www.lvduvs.edu.ua/uk/library/materialy-naukovykh-konferentsii.html>.

3. Шевчук В. М. Інноваційні напрямки розвитку криміналістики. *Інноваційні методи та цифрові технології в криміналістиці, судовій експертизі та юридичній практиці* : матеріали міжнар. «круглого столу» (м. Харків, 12 груд. 2019 р.). Харків : Право, 2019. С. 142–147.

4. Роль технології штучного інтелекту в науці: перспективи та виклики. URL: <https://elblog.pl/uk/2024/04/02/>

Бондарчук Анна Сергіївна,
старший викладач кафедри
криміналістики та судової медицини
Національної академії внутрішніх справ,
кандидат юридичних наук

АСПЕКТИ ПРЕД'ЯВЛЕННЯ ТРУПА ДЛЯ ВПІЗНАННЯ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ

Глобальною проблемою сьогодення для нашої країни є збройна агресія РФ, яка супроводжується масовими обстрілами, як об'єктів військової так і цивільної інфраструктури. Окрім цього, зафіксовано факти жорстокого катування, тортур, масових розстрілів не тільки військовослужбовців, а й мирних громадян, без обмежень як статті так і віку. Під час застосування ворогом різноманітної військової зброї вибухового типу, на полі бою також залишаються тисячі загиблих, тіла, частини (останки) яких і досі не вдалося ідентифікувати у зв'язку з окупацію даних територій. Аналогічна ситуація виникає при репатріаційних заходах.