



УДК 343.98

С. П. Лапта,

*кандидат юридичних наук, доцент, професор кафедри криміналістики та судової експертології факультету № 1 Харківського національного університету внутрішніх справ;
ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-5401-5086>*

ПЕРСПЕКТИВНІ НАПРЯМИ РОЗВИТКУ ДАКТИЛОСКОПІЇ В ЗАРУБІЖНИХ КРАЇНАХ

На підставі аналізу наукової літератури виділено й охарактеризовано деякі актуальні зарубіжні розробки в галузі дактилоскопії, які уявляються перспективними для використання правоохоронними органами України. Стисло охарактеризовано деякі нові розробки зарубіжних дослідників, зокрема використання нетрадиційних хімічних речовин для виявлення та дослідження невидимих і мало-видимих відбитків пальців, нову методику виявлення відбитків пальців на металевих поверхнях, систему ідентифікації наступного покоління NGI та інші.

Ключові слова: дактилоскопія, відбитки пальців, криміналістична техніка, інновації в криміналістиці, техніко-криміналістичне забезпечення, протидія злочинності.

Постановка проблеми. Дактилоскопія була і залишається найбільш ефективним засобом ототожнення людини. Сьогодні дактилоскопічна ідентифікація широко використовується не лише у процесі розслідування злочинів, але і в побуті – для розпізнавання мобільними цифровими пристроями (які мають таку функцію) своїх власників. Не дивлячись на те, що відбитки пальців рук відомі людству ще з часів давнього світу, започаткування дактилоскопічної реєстрації відносять лише до другої половини XIX століття й пов'язують з іменами Уільяма Гершеля, чиновника британської колоніальної адміністрації в Індії, та Генрі Фолдса, шотландського лікаря-місіонера в Токіо, які проводили свої дослідження практично одночасно, але незалежно один від одного. Їх напрацювання стали підґрунтям для однієї з перших ґрунтовних робіт, присвячених папілярним візерункам, – «Відбитки пальців» Френсіса Гальтона. Часом остаточного визнання відбитків пальців як доказів можна вважати вересень 1902 року, коли в Лондоні за вчинення крадіжки з домоволодіння був засуджений до

семи років ув'язнення злодій Гарі Джексон, вина якого вперше в судовій практиці була повністю доведена за допомогою дослідження відбитків пальців, які він залишив на свіжопофарбованому підвіконні [1].

Протягом наступного століття дактилоскопія посіла належне місце у криміналістичній техніці, зазнаючи поступових змін і вдосконалень. У різні часи проблемами дактилоскопії займалися такі вітчизняні й закордонні вчені та дослідники, як Х. Вучетич, Е. Генрі, Д. Ашбо, Г. Гросс, Г. Грановський, Г. Цимакурідзе, В. Корноухов, Г. Самойлов, Г. Каммінз, Ч. Мідло, А. Фокіна, Д. Маріанашвілі, Г. Давидов, Х. Ліндмє, К. Бобоев, Ю. Ярослав, Є. Вікторова, В. Юсупов та інші.

З цілої низки об'єктивних причин Україна не перебуває на вістрі розробки та впровадження новацій у галузі криміналістичної техніки, однак робота, спрямована на покращання цього становища, повинна проводитися системно й послідовно. Відповідно, **загальну проблему**, якій присвячено статтю, можна визначити як підвищення ефективності розслідування злочинів, а **окремою проблемою** є підвищення ефективності застосування дактилоскопічних технік під час розслідування злочинів. **Метою** статті є ознайомлення з новими розробками, що вже використовуються в розвинутих країнах, а також перспективними дослідженнями, що стосуються дактилоскопії.

Виклад основного матеріалу. Дослідження, спрямовані на вдосконалення процесу пошуку, фіксації, вилучення та дослідження відбитків пальців рук, розпочалися із самого початку застосування дактилоскопії в поліцейській практиці й тривають до цих пір. Деякі відкриття є досить вузькими, такими, які вирішують певне завдання, що виникає в обмежених випадках, або вдосконалюють якийсь із методів дослідження, який уже існує. Інші потенційно можуть значно вплинути на самі підходи до використання дактилоскопії як під час розслідування злочинів, так і в повсякденному житті.

Однією із сучасних тенденцій у роботі з відбитками пальців і долонь рук є вдосконалення методик дослідження не лише безпосередньо папілярних візерунків, але й потожирової речовини, з якої ці візерунки складаються. У цьому аспекті перспективними вважаються використання куркуміну та люміцину для обробки пальцевих відбитків.

Куркумін – це поліфенол, який міститься в корені куркуми – достатньо розповсюдженої спеції, яка використовується в кулінарії сотні років. Учені з Університету Шеффілд Халлам¹ (Велика Британія) вважають, що ця речовина, використана під час мас-спектрометричного дослідження, може допомогти в аналізованні молекулярних складових відбитків пальців. Таким чином, досліджуються не самі відображення папілярних ліній на слідосприймальному об'єкті, а потожирова речовина. Винайдений Сімоною Франсезе спосіб

¹ Sheffield Hallam University.

отримувати хімічну інформацію з потожирової речовини шляхом матрично-активованої лазерної десорбції-іонізації може допомогти, крім іншого, встановити такі дані, як стать особи, що залишила відбитки, й визначити, чи мала вона справу з наркотичними засобами і якими саме [2]. Особливо приваблює майбутніх користувачів цієї технології її нескладність в опануванні та невелика вартість витратного матеріалу.

Люміцин (Lumiscyano™) – швидший, кращий і дешевший засіб виявлення маловидимих слідів рук, розроблений групою вчених у Лабораторії супрамолекулярної та макромолекулярної фотофізики та фотохімії¹ (Париж, Франція). Завдяки флуоресцентному барвнику – теразину, що входить до його складу, він дозволяє «підсвічувати» відбитки пальців на непористих або напівпористих поверхнях [3]. Значною перевагою виявлення слідів за допомогою люміцину є те, що він, на відміну від його аналогів, не є токсичним і залишає сліди придатними до подальшого дослідження ДНК. Цей засіб пройшов апробацію в підрозділах французької поліції та жандармерії, Скотланд-Ярд та ФБР.

Відкриттям, яке може привести до революції в розслідуванні злочинів, пов'язаних із використанням вогнепальної зброї, назвали результати досліджень учених з Університету Свонсі² та Університету Лестера³ (Велика Британія). Дослідники звернули увагу на те, що протирання металевих предметів тканиною не завжди призводить до повного видалення відбитків пальців. Зацікавившись цим фактом, вони провели низку дослідів із метою встановити причину цього феномена й удосконалити способи виявлення та вилучення відбитків пальців рук із металевих предметів. Після експериментів було встановлено, що неорганічні складові потожирової речовини, яка утворює папілярні візерунки (зокрема хлорид-іон), призводять до мікрокорозії металу в місці перебування пальцевого відбитку. Ця корозія є досить стійкою до видалення й залишається навіть після омивання металевої поверхні теплою мильною водою, яка змиває всі сліди потожирової речовини.

Крім того, було встановлено, що мідь та її сплави, такі як латунь, дуже легко піддаються корозії під впливом потожирової речовини, що одразу наштовхнуло на думку щодо адаптування цієї ідеї до виявлення й вилучення відбитків пальців із відстріляних гільз. Подальші експерименти привели до розробки методики, в якій використовувалися кольорові порошки, які під впливом струму великої напруги (близько 2500 V) виявляли сильні адгезивні властивості на тих ділянках гільз, що піддавалися корозії через дію потожирової речовини.

¹ Laboratoire de Photophysique et Photochimie Supramoléculaire et Macromoléculaire.

² Swansea University.

³ University of Leicester.

Учені впевнені, що це відкриття знайде своє застосування не лише у Великій Британії, а й далеко за її межами. Особливо перспективним воно вбачається для вирішення так званих «холодних кейсів» – нерозкритих злочинів минулих років. Правоохоронні органи зазвичай зберігають речові докази з місць нерозкритих убивств протягом тривалого часу, і вони можуть стати цінною знахідкою для застосування цієї методики. Цілком можливо, що найближчим часом суспільство почує про розкриття резонансних злочинів, учинених багато років тому.

У 2015 році науковцями Університету Лестера разом із представниками Поліцейського коледжу Чжецзян (Китай) була укладена угода для вдосконалення, апробації та навчання роботи із криміналістичними засобами, в основі яких лежить методика виявлення старих відбитків пальців на металевих гільзах [4].

Крім удосконалення окремих методик виявлення й вилучення відбитків пальців рук, у країнах Західної Європи та США постійно поповнюються дактилоскопічні колекції й удосконалюються системи автоматичної дактилоскопічної ідентифікації. За допомогою технології безконтактного дактилоскопіювання техніки-криміналісти, судмедексперти та співробітники поліції можуть швидко й легко порівняти відбитки пальців на місці злочину з розширеною віртуальною базою даних. Крім того, використання такої технології дозволяє дослідникам отримати просто на місці злочину відбитки пальців ідеальної якості, без забруднення [5].

Як приклад новітніх технічних засобів у галузі дактилоскопії можна назвати EVISCAN. Ця інноваційна високотехнологічна робоча станція, розроблена в Німеччині, дозволяє експертам виявляти, покращувати якість і зберігати в цифровому вигляді невидимі та маловидимі відбитки пальців рук. Відповідний пристрій працює з відбитками без фізичного контакту та без використання хімічних речовин. Відбитки пальців скануються й передаються в установлене програмне забезпечення для підвищення якості зображення. Речовини, відбитки пальців і ДНК на сто відсотків залишаються в їх первинному стані й можуть бути досліджені повторно навіть через кілька років по тому. Не менш важливою перевагою цього обладнання є надзвичайна швидкість роботи. Якщо раніше пошук, виявлення та дослідження відбитків пальців могли займати години й дні, то зараз завдяки усуненню досить тривалого підготовчого етапу, ретельному пошуку та фіксації на фотоплівку час роботи зі слідами скоротився до лічених хвилин [6]. Після виявлення й вилучення цифровий образ відбитку може надсилатися до різних баз даних, таких як AFIS чи EURODAC, й одразу ж використовуватися для ідентифікації осіб.

AFIS – автоматична система ідентифікації за відбитками пальців – була розроблена у США і спочатку використовувалася ФБР лише під час розслідування злочинів, а згодом була пристосована і для загальної ідентифікації та попередження шахрайств. EURODAC – дактилоскопічна база даних Євросоюзу для ідентифікації біженців та осіб,

які незаконно перетинають кордон [7; 8]. Сьогодні в США зробили черговий крок і активно впроваджують систему ідентифікації наступного покоління NGI (Next Generation Identification), яка поєднує в один комплекс різноманітні підходи до ідентифікації особи: дактилоскопічний, за фотокартками та за райдужною оболонкою ока [9]. Зі щомісячною статистичною інформацією про впровадження NGI та про ефективність її роботи можна ознайомитись онлайн у мережі Інтернет [10].

Слід зазначити, що разом із поширенням використання дактилоскопічних ідентифікаційних систем і застосуванням дактилоскопічних сканерів у різних галузях людської діяльності вдосконалюються і злочинні технології для їх обману. Ще у 2002 році японський криптограф Цутому Мацумото продемонстрував, що дактилоскопічні сканери, які існували на той момент, можна досить просто ввести в обману. Спочатку він виготовив штучний палець за допомогою желатину, що міститься в жувальних цукерках, потім узяв склянку з маловидимим відбитком пальця, проявив його, обробивши парами цианоакрилового клею, більш відомого під назвою «суперклей», та сфотографував цифровою камерою. За допомогою Photoshop відбитку було надано більшої чіткості й контрастності. Отримане зображення було роздруковане на прозорій плівці та згодом витравлене на мідній пластині, після чого відбиток був перенесений на желатиновий палець. У процесі подальших експериментів криптографу вдалося успішно «подолати» 80 відсотків дактилоскопічних сканерів [11].

І це – не єдина проблема. Трапляються випадки, коли сканери не розпізнають «легальні» відбитки через забруднення, високу вологість, або, навпаки, сухість пальців, а також різні захворювання шкіри. Об'єднана група вчених із Чеської Республіки та Південної Кореї провела ґрунтовні дослідження впливу дерматологічних захворювань шкіри рук на можливості ідентифікації людини за відбитками пальців. Дослідивши близько трьох десятків захворювань шкіри рук, учені визнали наявність досить серйозної проблеми в ідентифікації осіб з ураженою шкірою рук за допомогою дактилоскопічних сканерів. Серед можливих шляхів вирішення цієї проблеми вони пропонують, крім іншого, використовувати програмне забезпечення з алгоритмами покращення цифрових зображень відбитків, а також створити базу даних відбитків пальців, шкіру яких пошкоджено через вплив дерматологічних захворювань [12].

Однак, імовірно, рішення вже знайдено. У 2015 році вчені з Інституту Ланжевена¹ (Париж, Франція) сконструювали новий дактилоскопічний пристрій, який сканує так звані «внутрішні відбитки» пальців.

Однією з причин розробки цього пристрою став саме той факт, що, за даними цих дослідників, близько 5 % людей мають ті чи інші

¹ Institut Langevin.

проблеми з використанням стандартних сканерів через дефекти та пошкодження шкіри пальців рук, які утворилися як у процесі трудової діяльності або через дерматологічні захворювання, так і умисно, з метою протидії правоохоронним органам щодо встановлення особи. Новий сенсор, розроблений ученими, використовує технологію, яка називається «оптична когерентна томографія» й уже успішно застосовується в медицині для діагностування окремих захворювань. Сутність її полягає в аналізуванні інтерференційної картини, що виникає, коли промінь світла проходить через біологічний об'єкт (наприклад палець) і наново з'єднується з вихідним променем. У цьому пристрої дослідник на виході може отримати чітке відображення дактилоскопічного візерунка, розташованого на глибині приблизно півміліметра під шкірою пальців рук, який має ті ж самі топографічні ознаки, що й папілярний візерунок на зовнішньому шарі шкіри пальців рук. Тобто прилад сканує безпосередньо той своєрідний «трафарет», завдяки якому в разі пошкодження шкіри відновлюються папілярні візерунки. Зазначається, що пристрій може також відображати потові пори, які самі є додатковою ідентифікуючою ознакою [13]. Таким чином, потенційно цей пристрій може як використовуватися для ідентифікації осіб з пошкодженими шкіряними покривами долонь і пальців рук, так і протидіяти спробам використання штучних підроблених відбитків, які не мають «внутрішнього трафарету».

Ураховуючи викладене вище, можна зробити **висновок**, що, незважаючи на традиційність і усталеність дактилоскопічного методу ідентифікації особи, в США та країнах Західної Європи відбувається його постійне вдосконалення й інтегрування у більш сучасні та досконалі системи ідентифікації. Водночас дактилоскопічні системи ідентифікації все ще залишаються надійними та достатньо швидкими для вирішення покладених на них завдань. Для того щоб вийти на належний рівень впровадження новітніх дактилоскопічних та інших ідентифікаційних технологій, правоохоронні органи України потребують негайного здійснення відповідних заходів у галузі матеріально-технічного забезпечення, моніторингу новітніх наукових розробок, навчання й обміну практичним досвідом з фахівцями правоохоронних органів країн Євросоюзу та США.

Список бібліографічних посилань: 1. Товальд Ю. Век криминалистики. М. : Прогресс, 1991. С. 323. 2. Gebel E. Analyzing Fingerprints With A Dash Of Turmeric // Chemical & Engineering News : сайт / American Chemical Society. May 8, 2013. URL: <http://cen.acs.org/articles/91/web/2013/05/Analyzing-Fingerprints-Dash-Turmeric.html?h=-519488094> (дата звернення: 15.05.2017). 3. Lumicyano™: A new fluorescent cyanoacrylate for a one-step luminescent latent fingerprint development / Prete C., Galmiche L., Quenum-Possy-Berry F.-G., Allain C., Thiburce N., Colard Th. *Forensic Science International*. 2013. Vol. 233, Iss. 1. P. 104–112. DOI: 10.1016/j.forsciint.2013.07.008. 4. Bond J. W. This new fingerprint technique could revolutionise the way we solve gun crime // The Conversation : сайт / The Conversation

Trust (UK) Limited. September 12, 2016. URL: <https://theconversation.com/this-new-fingerprint-technique-could-revolutionise-the-way-we-solve-gun-crime-64927> (дата звернення: 15.05.2017). 5. Becker W. D. 10 Modern Forensic Science Technologies // Forensics Colleges : сайт / Sechel Ventures. URL: <http://www.forensicscolleges.com/blog/resources/10-modern-forensic-science-technologies> (дата звернення: 15.05.2017). 6. Contactless Latent Fingerprint Detection / German eForensics GmbH. URL: <https://www.eviscan.com> (дата звернення: 15.05.2017). 7. Automated Fingerprint Identification System (AFIS) // TechTarget : сайт. URL: <http://searchsecurity.techtarget.com/definition/Automated-Fingerprint-Identification-System> (дата звернення: 15.05.2017). 8. Identification of applicants (EURODAC) // European Commission : офіц. сайт. URL: https://ec.europa.eu/home-affairs/what-we-do/policies/asylum/identification-of-applicants_en (дата звернення: 15.05.2017). 9. Next Generation Identification (NGI) // FBI : офіц. сайт. URL: <https://www.fbi.gov/services/cjis/fingerprints-and-other-biometrics/ngi> (дата звернення: 15.05.2017). 10. Next Generation Identification (NGI) Monthly Fact Sheet // FBI : офіц. сайт. URL: <https://www.fbi.gov/file-repository/ngi-monthly-fact-sheet/view> (дата звернення: 15.05.2017). 11. Leyden J. Gummi bears defeat fingerprint sensors. Sticky problem for biometric firms // The Register : сайт / Situation Publishing. 16 May 2002. URL: http://www.theregister.co.uk/2002/05/16/gummi_bears_defeat_fingerprint_sensors (дата звернення: 15.05.2017). 12. Influence of Skin Diseases on Fingerprint Quality and Recognition / Dolezel M., Drahansky M., Urbanek J., Brezinova E., Kim T. *Journal of Biomedicine and Biotechnology*. 2012. Vol. 2012. DOI: 10.1155/2012/626148. 13. Auksoyus E., Boccara A. C. Fingerprint imaging from the inside of a finger with full-field optical coherence tomography. *Biomedical Optics Express*. 2015. Vol. 6, Iss. 11. P. 4465–4471. DOI: 10.1364/BOE.6.004465.

Надійшла до редакції 31.05.2017



Лапта С. П. Перспективные направления развития дактилоскопии в зарубежных странах

На основании анализа научной литературы выделены и охарактеризованы некоторые актуальные зарубежные разработки в области дактилоскопии, которые представляются перспективными для использования правоохрнительными органами Украины. Кратко охарактеризованы некоторые новые разработки зарубежных исследователей, в частности использование нетрадиционных химических веществ для выявления и исследования невидимых и маловидимых отпечатков пальцев, новая методика выявления отпечатков пальцев на металлических поверхностях, система идентификации следующего поколения NGI и другие.

Ключевые слова: дактилоскопия, отпечатки пальцев, криминалистическая техника, инновации в криминалистике, технико-криминалистическое обеспечение, противодействие преступности.

Lapta S. P. Perspective directions of development of dactyloscopy in foreign countries

The article, based on the analysis of scientific literature, reviews some of the newest foreign developments in the field of dactyloscopy that considered to be promising in terms of use by law enforcement agencies of Ukraine. It is emphasized that nowadays

in Ukraine innovations in forensic techniques are pressing issue in the field of crime prevention. However, practically, there is a low level of use of modern achievements in this area. The author informs the domestic scientific community and briefly describes some new developments of foreign researchers, such as: use of non-traditional chemicals for the detection and investigation of visible and invisible fingerprints; a new technique for detecting fingerprints on metal surfaces; innovative high-tech workstation EVISCAN; next generation identification system (NGI); a new fingerprint sensor working with optical coherence tomography technology, and others. Attention is drawn to the need for constant monitoring and studying the experience of specialists of leading foreign countries in the development and implementation of innovations in the field of dactyloscopy in crime prevention activity.

Keywords: dactyloscopy, fingerprints, forensic technique, innovations in criminalistics, technical and criminalistic support, crime prevention.

