

ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ЯК ЧИННИК ТРАНСФОРМАЦІЇ ТЕХНІКО-КРИМІНАЛІСТИЧНИХ ЗАСОБІВ ВИЯВЛЕННЯ ТА ФІКСАЦІЇ ДОКАЗІВ

INNOVATIVE TECHNOLOGIES AS A FACTOR IN THE TRANSFORMATION OF FORENSIC TECHNICAL MEANS OF DETECTING AND FIXING EVIDENCE

Колодіна А.С., к.ю.н., доцент,
доцент кафедри криміналістики,
детективної та оперативно-розшукової діяльності,
Національний університет «Одеська юридична академія»

Васильковський О.В., аспірант кафедри криміналістики,
детективної та оперативно-розшукової діяльності,
Національний університет «Одеська юридична академія»

Стаття присвячена науковому переосмисленню тенденцій та викликів трансформації техніко-криміналістичних засобів у контексті розвитку інноваційних технологій.

Розглянуто актуальні питання пов'язані зі стрімким розвитком технологізації суспільства та застосуванням інноваційних сучасних технологій у діяльності з розслідування злочинів. Досліджено вплив інноваційних технологій та їх інтеграцію у процес діяльності розслідування злочинів та застосування криміналістичних засобів виявлення та фіксації доказів. Проаналізовано сучасні техніко-криміналістичні засоби, їх трансформацію під впливом цифровізації та застосування технологій штучного інтелекту (ШІ), а також автоматизованих систем аналізу даних і спеціалізованого програмного забезпечення, що значно підвищує ефективність роботи слідчих та експертів, відкриваючи нові можливості для фіксації слідів злочину, їх збереження, аналізу та обробки.

Запропоновано класифікацію інновацій у цій сфері та окреслено перспективні напрямки розвитку нової галузі – цифрової криміналістики (digital forensics). Особливу увагу приділено цифровим інструментам, які сьогодні використовуються наприклад, під час розслідування воєнних злочинів, ШІ, 3D – моделюванню, використанню БПЛА та іншим новітнім технологіям.

Розглянуто питання застосування спеціальних знань та їх застосування під час проведення експертних досліджень, окреслено перспективи подальшого розвитку застосування криміналістичних засобів в умовах стрімкої технологізації та необхідність адаптації криміналістичної методики до викликів цифрової трансформації у правозастосовній діяльності. Крім того, обґрунтовано необхідність використання цифрових доказів.

Ключові слова: інновація, інноваційні методи, інноваційні технології, штучний інтелект, ШІ, розслідування злочинів, цифрова криміналістика, цифрові докази, електронні докази, кіберзлочинність, технології.

The article is devoted to the scientific rethinking of the trends and challenges of the transformation of technical and forensic tools in the context of innovative technologies development. The article considers current issues related to the rapid development of technologization development in society and the application of innovative modern technologies in crime investigation activities. The impact of innovative technologies and their integration into the process of crime investigation and the use of forensic tools for detecting and fixing evidence was investigated. Modern technical and forensic tools, their transformation under the influence of digitalization and the use of artificial intelligence (AI) technologies, are analyzed, as well as automated data analysis systems and specialized software, which significantly increases the efficiency of the work of investigators and experts, opening up new opportunities for recording traces of a crime, their preservation, analysis and processing.

A classification of innovations in this area is proposed and promising directions for the development of a new field – digital forensics – are outlined. Particular attention is paid to digital tools that are used today, for example, during the investigation of war crimes, AI, 3D modeling, the use of UAVs, and other cutting-edge technologies.

The issue of the application of specialized knowledge and its usage by experts during expert research is considered, the prospects for the further development of the application of forensic tools in the context of rapid technological development and the need to adapt forensic methods to the challenges of digital transformation in law enforcement activities are outlined. In addition, the need to use digital evidence is justified.

Key words: innovation, innovative methods, innovative technologies, artificial intelligence, AI, crime investigation, digital forensics, digital evidence, electronic evidence, cybercrime, technologies.

Постановка проблеми. Технологічний прогрес став невід'ємною частиною нашого суспільства та стрімко відображається у багатьох сферах людської життєдіяльності, не винятком якого стала і криміналістична діяльність з розслідування злочинів. Тому, потребують наукового підґрунтя нові розробки спеціальних засобів виявлення та попередження злочинної діяльності та їх застосування в сучасних умовах цифровізації суспільства та появою з кожним роком нових, сучасних передових технологій, а також необхідність адаптації криміналістичних методик до викликів цифрової трансформації.

Україна активно реалізує декілька важливих програм, які пов'язані з цифровою трансформацією. Наприклад, програма «Дія. Цифрова громада», спрямована на підтримку цифрового розвитку регіонів та громад. Також Україна бере участь у європейській програмі «Цифрова Європа», яка фінансує проекти з розвитку цифрових технологій. Програма «Цифрова Європа» (DIGITAL) – це програма фінансування, що керується ЄС, і яка спрямо-

вана на надання цифрових технологій підприємствам, громадянам і державним адміністраціям [2].

Програма «Цифрова Європа» (DIGITAL) надає стратегічне фінансування, яке відповідає на ці виклики, підтримує проекти в ключових сферах потенціалу, таких як: суперкомп'ютери, штучний інтелект, кібербезпека та передові цифрові навички та забезпечує широке використання цифрових технологій в економіці та суспільстві. Вона підтримує промисловість, малі та середні підприємства (МСП) і органи державної влади в їх цифровій трансформації за допомогою посиленої мережі Європейських центрів цифрових інновацій (EDIH). Тому, кіберпростір сьогодні є не тільки середовищем для поширення та отримання інформації, а й глобальною рушійною силою та місцем і способом вчинення нових видів кримінальних правопорушень.

Виходячи з вищевикладеного, наука криміналістика, як і будь – яка інша сфера діяльності, динамічно реагує на технічний прогрес, інноваційні технології, які з кожним роком все швидше впроваджуються, особливо

у сфері виявлення, фіксації та дослідження доказів також видозмінюються. Сучасні інноваційні технології, зокрема цифрові, стали не лише допоміжним інструментом, але й фундаментальним чинником трансформації криміналістичних засобів сьогодні.

Тому, у сучасних умовах необхідним є осмислення нових викликів та потенціалу, що несе інтеграція інновацій у криміналістичну практику, тому що змінюються підходи як до структури системи криміналістичної науки так і до засобів виявлення, фіксації, вилучення та дослідження доказів.

Метою статті є аналіз та висвітлення актуальної проблеми пов'язаної з трансформацією криміналістичних засобів, використанням нових спеціальних знань та інноваційних технологій, як нових засобів виявлення та фіксації доказів.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Дослідження питання сучасних інноваційних методів, засобів та технологій розслідування є досить новим та стало предметом дискусій багатьох вчених науковців, а саме: В.В. Баранчука, В.А. Журавля, А.В. Коваленка, О.П. Нечепоренка, Перліна С.І., Степанюка Р.Л., В.Ю. Шепітька, М.В. Шепітька, В.М. Шевчука, Д.М. Цехана, А.І. Черемної, А.С. Колодної та ін.

Виклад основного матеріалу. Класична криміналістика оперувала здебільшого поняттям техніко-криміналістичні засоби, які прийнято розглядати у широкому та вузькому значеннях. У широкому значенні до техніко-криміналістичних засобів відносять спеціальні методи та прийоми аналізу й роботи з різноманітними об'єктами (речовими доказами, прийомами виявлення, вивчення, фіксації та вилучення матеріальних слідів та їх утворення). У вузькому значенні техніко-криміналістичні засоби – це науково обумовлені, перевірені експериментально й апробовані на практиці технічні інструменти, прилади, обладнання, матеріали, які спеціально розроблені, пристосовані або запозичені криміналістикою, що застосовуються уповноваженими особами в межах кримінального провадження для виявлення, збирання, дослідження та використання доказів [3, с. 97]. Застосування таких засобів у діяльності з розслідування злочинів має превентивний характер, перешкоджає, пришвидшує та сприяє виявленню кримінальних правопорушень.

Враховуючи сьогоднішню тенденцію з розширення меж і системи криміналістичних знань, сучасні реалії вимагають переосмислення методології, з урахуванням цифрових інструментів, інструментів штучного інтелекту, сенсорних систем, алгоритмів обробки Big Data тощо. Якісні зміни зазнає і сам процес виявлення та розслідування, в якому все більшого значення набуває проблема об'єктивізації доказування, отримання та оцінки доказів за допомогою криміналістичних засобів і методів [1, с. 10]. Сьогодні, під час виявлення цифрової інформації у слідчих виникають значні труднощі щодо її фіксації з урахуванням вимог, що висуває кримінально-процесуальне законодавство до доказів та подальшого використання у кримінальному судочинстві [4, с.257].

Розпочинаючи аналіз варто зосередити увагу на тому, що сучасні техніко-криміналістичні засоби та їх трансформація під впливом цифровізації та застосуванням технологій штучного інтелекту потребують наукового роз'яснення та обґрунтування. Така трансформація супроводжується переосмисленням традиційних підходів до збору слідової інформації, використанням речових доказів, розширенням інструментарію криміналістики та посиленням кореляційних зв'язків між галузями кібербезпеки, комп'ютерних наук і т.д. Тому, зупиняючись на класифікації техніко-криміналістичних засобів за різними підставами, які існують у науковій літературі, не будемо, а звернемо увагу саме на новітні засоби, які з'явилися та частіше сьогодні застосовуються в еру цифрових технологій.

На початку дослідження, хотілось би розібратись з такими поняттями як: «цифрові технології» та «технології штучного інтелекту (artificial intelligence)». Поняття цифрових технологій є значно ширшим за технології ШІ, так як останнє охоплює та є різновидом цифрових технологій.

Закон України «Про Національну програму інформатизації» визначає поняття *цифрова технологія* як сукупність систематизованих правових, науково-технічних, організаційних рішень, спрямованих на застосування комп'ютерної та іншої електронно-обчислювальної техніки, програмного забезпечення та інших засобів для зменшення участі користувача інформаційно-комунікаційних систем і засобів інформатизації під час збирання, приймання, обробки, передавання інформації чи трудомісткості виконуваних операцій [6]. Часто з терміном цифрові технології можна помітити терміни: комп'ютерні технології, інформаційні технології, телекомунікаційні технології, інформаційно-комунікаційні технології, технології ШІ та ін.

Коли, *технології штучного інтелекту* це – сукупність методів, способів, технологій і засобів (зокрема, апаратних), комп'ютерних програм, які реалізують одну, кілька або всі когнітивні функції, еквівалентні когнітивним функціям людини [10, с. 9]; це сконструйований людиною пристрій або комп'ютерна програма зі здобування, оброблення й застосування інформації та формування вмінь, подібних до дій, свідомо виконуваних людиною [11, с. 67].

Так як предмет дослідження звужує аналіз застосування цифрових технологій в рамках криміналістичної техніки – доцільно говорити про використання цифрових технологій у розроблені та використанні техніко-криміналістичних засобів у діяльності з розслідування злочинів. Дуже часто можна зустріти ототожнення цифрової криміналістики (digital forensic) з застосуванням цифрових технологій у діяльності органів досудового розслідування, чого робити не варто. Підтримуємо думку вчених Харківської школи права, що основою цифрової криміналістики є її технічна складова, тобто засоби і методи техніко-криміналістичного дослідження цифрових доказів, а цифрові технології впроваджуються всюди, зокрема, у слідчу, експертну, судову практику тощо [3, с. 141].

Отже, серед ключових напрямів цифрової трансформації можна виділити наступні:

- 3D – сканування місць події, що замість традиційних схем та фотофіксації забезпечує високоточну візуалізацію обстановки за периферією. Являється на сьогодні сучасним додатковим засобом фіксації криміналістичної інформації під час проведення огляду місця події – тривимірне сканування місцевості, споруд і об'єктів за допомогою сканерних станцій на штативі, яке здійснюється спеціалістами (експертами) за допомогою лазерного, фотограмметричного скаування;
- безконтактні технології виявлення слідів (наприклад, RUVIS-технологія – Reflected Ultraviolet Imaging System) – сучасний комплект для пошуку та виявлення прихованих слідів рук;
- використання БПЛА для огляду важкодоступних місць. Національна поліція України, Служба Безпеки України та ін. використовують квадрокоптери мультироторного типу «DJI Matrice» серій 200, 300 RTK, 350 RTK, «DJI Mavic 3 Pro» та ін.;
- штучний інтелект у аналізі відеозаписів, звукових файлів, цифрових слідів (ідентифікація осіб, розпізнавання емоцій, профілювання);
- AR/VR-технології для реконструкції подій або слідчих експериментів;
- мобільні пересувні криміналістичні лабораторії (МПКЛ), які комплектуються на сьогодні сучасним засобами фото-, відеозйомки, комп'ютерної техніки, спеціалізованими криміналістичними засобами фіксації та

виявлення доказової інформації, які мають різні відділи за направленням. Сучасні МПКЛ можуть бути оснащені комплектом призначеним для аерозйомки, який ефективно застосовують органи поліції у своїй діяльності для забезпечення публічної безпеки й порядку [5].

Виходячи з вищевикладеного, доцільно було б запропонувати класифікацію інноваційних технологій у сфері техніко-криміналістичних засобів. Даний підхід до класифікації не є вичерпним та може бути доповненим іншими критеріями. Інновації в техніко-криміналістичному забезпеченні можна класифікувати за п'ятьма основними критеріями: за типом технології, за сферою застосування, за функціональним призначенням, за ступенем інтеграції з цифровими системами та за походженням (джерелом впровадження).

1. За типом технології можна виділити наступні:

– *Цифрові (електронні)*: програмне забезпечення для 3D-моделювання місця події; відеоналітика зі штучним інтелектом; смарт-камери з аналітикою руху; автоматизовані експертні системи; та ін.

– *Оптоелектронні*: (оптоелектронними називаються прилади, які перетворюють електричні сигнали на оптичні (променеву енергію), та передають цю енергію індикатором або фотоелектричним перетворювачем) – лазерні сканери (наприклад FARO Focus); спектроскопія, флуоресценція для дослідження мікрослідів та ін.

– *Біометричні*: системи розпізнавання обличчя (наприклад, Clearview AI), райдужки, відбитків пальців; ДНК-чіпи та автоматизовані системи експрес-аналізу ДНК.

– *Нанотехнології*: наночастинки для маркування та ідентифікації; наносенсиори для виявлення слідів речовин.

– *Дрони, робототехніка та безпілотні системи*: новітні технології застосовуються при проведенні слідчих (розшукових) дій та негласних слідчих (розшукових) дій чи певних тактичних операцій. Наприклад, наземна робототехніка застосовується у небезпечних ситуаціях, які виникають під час огляду на локації, де є загроза вибуху чи вбивства заручників, під час обстеження зруйнованих будівель після вибуху [3, с. 126] (робот «Throwbot 2») (TB2) [7]; термографія та інфрачервона фіксація та ін.

2. За сферою криміналістичної діяльності:

– *Технології, які застосовуються при проведенні слідчих (розшукових) дій та негласних слідчих (розшукових) дій.*

– *Технології, які застосовуються при здійсненні експертних досліджень.*

– *Технології, які застосовуються при здійсненні криміналістичної профілактики кримінальних правопорушень.*

3. За функціональним призначенням:

– *Засоби виявлення*: інтелектуальні сенсори; хімічні реагенти нового покоління, люмінесцентні порошки та ін.

– *Засоби фіксації*: відеореєстратори з GPS-прив'язкою; 3D-сканери; аудіо- та відео документація з блокчейн-захистом.

– *Засоби збереження та транспортування*: контейнери з чіпами NFC; спеціалізовані пакети з термозахистом (наприклад, для транспортування біологічних видів слідів).

– *Засоби обробки та аналізу*: Судово-аналітичні ПЗ; алгоритми машинного навчання.

4. За ступенем цифрової трансформації:

– *Технології цифрової направленості* (замість ручної фіксації).

– *Автоматизовані системи розпізнавання та аналізу.*

– *Хмарні бази криміналістичних даних.*

– *Захищені цифрові сховища доказів.*

– *Інтеграція в цифровий ланцюг доказування (Chain of custody).*

5. За джерелом інновацій:

– *Військові технології, адаптовані для криміналістики.*

– *Технології цивільного ринку* (дрони, AI-аналітика).

– *Наукові розробки в межах НДІ, МВС, СБУ, вищих навчальних закладів.*

– *Комерційні розробки приватних корпорацій* (наприклад, Cellebrite, Magnet Forensics).

– *Міжнародні спільні ініціативи та програми* (EU-ROPOL, INTERPOL, Horizon 2020).

Діяльність з розслідування злочинів у цифрову епоху призвела до появи не тільки нових технологій та засобів розслідування, а й нових галузей, які почали формуватися в структурі науки криміналістики, а саме мова йде про такі як: ядерна криміналістика, цифрова криміналістика, аерокосмічна криміналістика, геномна криміналістика. Формування нових напрямів криміналістики обумовлено науково-технічним прогресом, запровадженням новітніх технологій, необхідністю виявляти специфічні сліди і збирати докази (геномні, цифрові, ядерні тощо) [8, с. 17].

Зокрема, на сьогодні жваво ведуться дискусії про появу нового перспективного напрямку «цифрова криміналістика» (Digital Forensics).

Розвиток цифрової криміналістики відбувається у трьох основних напрямках: 1) формування окремої наукової галузі в криміналістиці; 2) застосування спеціальних знань під час роботи з цифровими доказами; 3) проведення судових експертиз (зокрема, комп'ютерно-технічної експертизи) [9, с. 15].

Вважаємо, що ключові перспективні напрямки розвитку цієї галузі, які формують майбутнє розслідувань у цифрову епоху, є наступними:

1. Інтеграція III та машинного навчання:

– Автоматичний аналіз цифрових доказів.

– Прогнозування кіберзагроз та створення криміналістичних профілів.

– DeepFake-детекція – для виявлення фальсифікованих відео та зображень.

2. Аналіз даних з великих масивів інформації (Big Data):

Обробка великих обсягів інформації з різних джерел (соціальні мережі, месенджери, хмарні сервіси).

Виявлення зв'язків між підозрюваними, подіями, місяцями на основі метаданих.

3. Мобільна криміналістика нового покоління:

– Аналіз зашифрованих месенджерів (Signal, Telegram, WhatsApp);

– Відновлення видалених даних з пристроїв.

4. Блокчейн-криміналістика:

– Відстеження транзакцій у криптовалютах;

– Аналіз NFT- доказів та цифрових активів у розслідуваннях шахрайства.

5. Етичні та правові аспекти цифрової криміналістики:

– Розробка етичних норм застосування III у правозастосуванні;

– Вирішення проблем з конфіденційністю, законністю та допустимістю цифрових доказів у суді.

Зрозуміло, з вищевикладених напрямків розвитку та перспектив застосування цифрових інструментів в правозастосовній діяльності, що цифрові дані є невід'ємною частиною доказової інформації. Проблема є те, що на сьогоднішній день відсутнє нормативне врегулювання поняття «цифрових доказів» та їх допустимості в суді. Саме тому сьогодні можна говорити про існування «цифрових доказів», під якими розуміються фактичні дані, що представлені у цифровій (дискретній) формі та зафіксовані на будь-якому типі носія та після обробки ЕОМ стають доступними для сприйняття людиною [4, с. 257]. З метою забезпечення допустимості «цифрових доказів» необхідно використовувати можливості сучасних судових техніко-криміналістичних експертиз, зокрема: експертизи комп'ютерної техніки і програмних продуктів,

інформаційно-комп'ютерної експертизи та комплексної експертизи [4, с. 259].

Висновки. Підсумовуючи вищевикладене, відзначимо, що практична ефективність новітніх технологій та сучасних криміналістичних засобів та їх впровадження у діяльності з розслідування злочинів, суттєво підвищить: точність фіксації обстановки місця події; швидкість виявлення доказів; достовірність результатів експертних досліджень; об'єктивність судового розгляду. Але, попри очевидні переваги, актуальними залишаються питання, які породжують проблеми та ризики цифрової трансформації, а саме: допустимості цифрових доказів у суді; потреби в оновленні процесуального законодавства; забезпечення захисту персональних даних; технічного навчання слідчих і експертів; етичне використання ІІІ.

Тому, дане дослідження є перспективним та актуальним і наукова думка орієнтується на: формування стан-

дартів цифрової криміналістики; створення єдиних електронних баз слідів; розширення застосування штучного інтелекту як аналітичного інструменту; міжнародну уніфікацію цифрових процедур.

Отже, ефективне своєчасне здійснення діяльності з розслідування злочинів можливе за умови комплексного застосування техніко-криміналістичних засобів, а для цього мають бути науково обґрунтовані розробки спеціальних засобів виявлення та попередження злочинної діяльності. Тому, інноваційні технології трансформують не лише засоби, а й саму філософію криміналістики. Вони розширюють можливості правоохоронної діяльності, підвищують ефективність збору доказів та їх фіксації. Проте впровадження новітніх технологій має супроводжуватись відповідними змінами у законодавстві, науковій доктрині та навчанні фахівців.

ЛІТЕРАТУРА

1. Цільмак О. М. Криміналістичні засоби та методи розкриття та розслідування кримінальних правопорушень: підручник. / О. М. Цільмак, О. Є. Користін, О. С. Шапала, Д. В. Талалай. Одеса : ОДУВС, 2015. 302 с.
2. Програма "Цифрова Європа" [Електронний ресурс] // EU4Digital. URL: <https://eufordigital.eu/uk/discover-eu/the-digital-europe-programme/>
3. Криміналістика: підручник / [В.М. Шевчук, В.А. Журавель, В.Ю. Шепітько та ін.]; за ред. В.М. Шевчука; Нац. юрид. ун-т ім. Ярослава Мудрого. Харків : Право, 2024. 1008 с.
4. Цехан Д. М. Цифрові докази: поняття, особливості та місце у системі доказування. *Науковий вісник Міжнародного гуманітарного університету. Юриспруденція*. 2013. Вип. 5. С. 256-260. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nvmgu_jur_2013_5_58
5. Про затвердження Інструкції із застосування органами та підрозділами поліції технічних приладів і технічних засобів, що мають функції фото- і кінозйомки, відеозапису: наказ М-ва внутр. Справ України від 18.12. 2018 № 1026. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0028-19#Text>
6. Закон України «Про національну програму інформатизації» від 1 грудня 2022 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2807-20#Text>
7. Робот Throwbot 2. *ReconRobotics*: вебсайт. URL: <https://reconrobotics.com/products/throwbot-2-robot/>.
8. Шепітько В. Теоретико-методологічна модель криміналістики та її нові напрями. *Теорія та практика судової експертизи і криміналістики*. Вип. 25. Харків : Право, 2021. С. 17.
9. Шепітько В. Інноваційні методи та технології цифрової криміналістики в розслідуванні воєнних злочинів. *Criminalistics and Forensic Expertology: Science, Studies and Practice*. Vilnius, Brno, 2023. Р. 74–80; Шепітько В. Ю., Шепітько М. В. Роль цифрової криміналістики у доказуванні фактів учинення воєнних та інших міжнародних злочинів і можливості використання протоколу Берклі. Актуальні питання використання методів і засобів OSINT у роботі підрозділів захисту національної державності: збірник матеріалів круглого столу (м. Київ, 31 березня 2023 р.): у 2-х ч. Ч.1. Київ: НА СБУ, 2023. С. 7–11; Шепітько В. Теоретико- методологічна модель криміналістики та її нові напрями. *Теорія та практика судової експертизи і криміналістики*. Вип. 25. Харків : Право, 2021. С. 15 та ін.
10. Баранов О. Ідентифікація робота зі штучним інтелектом як суб'єкта права. *Інтернет речей: проблеми правового регулювання та впровадження* : мат-ли друг. наук.-практ. конф. (Київ, 29.11.2018). Київ, 2018. С. 9. URL: http://ippi.org.ua/sites/default/files/zbirnik_tez_19.12.2018-maket_3-converted.pdf
11. Мічурін Є. О. Правова природа штучного інтелекту. *Форум Права*. 2020. № 64 (5). С. 67–75. DOI: 10.5281/zenodo.4300624