

Використання штучного інтелекту в судово-експертній діяльності

Михайло Шепітько ^{*а}, Катерина Латиш ^{**б}

* Д-р юрид. наук, професор, Національний юридичний університет імені Ярослава Мудрого, НДІ вивчення проблем злочинності імені академіка В. В. Сташиса НАПрН України, м. Харків, Україна, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7164-8037>, e-mail: shepitko.michael@gmail.com

** Канд. юрид. наук, доцентка, докторантка MSCA4Ukraine програми Вільнюського університету, м. Вільнюс, Литовська Республіка, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9110-116X>, e-mail: kateryna.latysh@tf.vu.lt

^а Написання оригінального рукопису, нагляд, формальний аналіз, адміністрування проєкту.

^б Написання оригінального рукопису, методологія.

DOI: [10.32353/khrife.3.2024.03](https://doi.org/10.32353/khrife.3.2024.03) УДК 004.8:343.98

Надійшло 12.07.2024 / Рецензовано 15.07.2024 / Прийнято до друку 25.09.2024 /
Доступно онлайн 30.09.2024



Останнім часом штучний інтелект став ординарним явищем у різних сферах людської життєдіяльності, однією з яких є судово-експертна. Окремі напрями судово-експертної діяльності навіть стали більш чутливими до використання елементів штучного інтелекту, зокрема: ідентифікація особи за ознаками зовнішності, відбитками пальців і ДНК; дослідження документів; аналізування цифрової інформації тощо. Через надзвичайно стрімкий розвиток систем штучного інтелекту нормативно-правову базу із питань його застосування недостатньо розроблено, на жаль, не тільки в Україні: за його бурхливою еволюцією явно не встигають законодавці навіть просунутих держав, хоча й дуже намагаються. Наприклад, правовим підґрунтям для регулювання застосування штучного інтелекту в ЄС є *Artificial Intelligence Act*, а на вітчизняних теренах — *Концепція розвитку штучного інтелекту в Україні*. Автори цього дослідження мали на меті окреслити можливості, перспективи й межі використання штучного інтелекту в судово-експертній діяльності в Україні й інших державах і розробити гнучку правову базу його застосування з обов'язковим професійним контролем людини (судового експерта). Для досягнення поставленої мети автори послуговувалися комп-

лексом загальнонаукових і спеціальних методів (порівняльним (компаративним), історико-правовим, системного аналізу, узагальнення, прогнозування). Запропоновано розробити алгоритми контролю та стандартизувати процес впровадження штучного інтелекту до його практичного застосування. Елементи штучного інтелекту сьогодні вже можна активно й беззапечно застосовувати в дидактичній (освітній) сфері й науковій діяльності, тоді як у судово-експертній галузі спершу важливо сформулювати високі етичні, правові й безпекові стандарти його використання.

Ключові слова: цифрові технології; штучний інтелект; судово-експертна діяльність; стандартизація; етичні, правові та безпекові стандарти.

Постановка наукової проблеми

Використання штучного інтелекту (далі — *ШІ*) дає змогу автоматизувати певні виробничі й дослідницькі процеси в людській діяльності. Подекуди результатом цього поступово стає часткова заміна участі людини в цих процесах. Подібні автоматизація та впровадження ШІ відбуваються сьогодні і в судово-експертній діяльності, результатом чого є, зокрема, сприяння в ідентифікації особи за ознаками зовнішності й відбитками пальців, дослідженні документів, аналізуванні цифрової інформації тощо.

В Україні поки що не сформовано достатньої правової бази, яка регулювала б сферу застосування ШІ та його межі. Схвалена 2020 р. Концепція розвитку штучного інтелекту в Україні¹ (далі — *Концепція розвитку ШІ*) до сьогодні залишається єдиним стратегічним нормативно-правовим актом, що хоча б якось регулює цю сферу. Водночас перспективи європеїзації чин-

ного законодавства, зокрема в судовій експертизі, потребують окреслення можливостей і меж використання ШІ в Україні. Прикладом такого нормативно-правового акта є *Artificial Intelligence Act (AI Act)*², прийнятий в Європейському Союзі щодо ШІ. Отже, сьогодні необхідно виявити не тільки можливості, а й межі використання ШІ і розробити нову правову базу такого використання.

Цифровізація й автоматизація судово-експертної діяльності потребує використання елементів ШІ. Водночас ці процеси мають перебувати під обов'язковим людським контролем, щоб унеможливити виникнення помилок і формування неправдивих (неправильних) судово-експертних висновків. Саме тому процес упровадження ШІ необхідно стандартизувати та контролювати на всіх етапах судово-експертної діяльності. Для наявних саморозвивальних алгоритмів необхідно визначити межі використання, засновані на високих етичних, правових і безпекових стандартах. Натомість

1 Концепція розвитку штучного інтелекту в Україні : схвал. розпорядж. КМУ від 02.12.2020 р. № 1556-р (зі змін. та допов.). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-2020-%D1%80#Text> (дата звернення: 10.07.2024).

2 The EU Artificial Intelligence Act (Regulation (EU) 2024/1689). 2024. URL: <https://artificialintelligenceact.eu> (дата звернення: 10.07.2024).

уже сьогодні елементи ШІ можна безза-
стережно застосовувати в дидактичній
(освітній) сфері (під час підготовки й пе-
репідготовки судових експертів), науко-
вій (дослідницькій) діяльності, а також
для здобуття орієнтувальної інформації.
До того ж використання ШІ потрібно від-
межовувати від процесів автоматизації
без участі ШІ. Сьогодні такими система-
ми активно послуговуються в судово-екс-
пертній діяльності за перевіреними алго-
ритмами.

Аналіз основних досліджень і публікацій

Використання ШІ в судово-експертній
діяльності досліджували: B. Mbalanya ³,
K. Mohsin ⁴, L. Tournois зі співавторами ⁵,
R. Verma зі співавторами ⁶, T. D. Wankhade
зі співавторами ⁷ та ін. Усі ці досліджен-
ня стосуються окремих сфер судово-екс-
пертної діяльності або ґрунтуються на
окремих прикладах із судово-медичної
сфери, ДНК, комп'ютерної інженерії,
цифрових досліджень тощо. Водночас
заявлена авторами цієї праці мета пе-
редбачає дослідження ШІ з акцентом на
судовій експертизі та визначенні мож-
ливостей і меж його застосування.

Мета статті

Окреслити можливості, перспективи
та межі використання ШІ в судово-екс-
пертній діяльності в Україні й інших
державах.

Методи дослідження

Для досягнення поставленої мети ав-
тори застосували комплекс загальнонау-
кових і спеціальних методів, зокрема:

- порівняльний (компаративний;
дав змогу адаптувати досвід
використання ШІ до судово-екс-
пертної діяльності, а досвід нор-
мативно-правового регулювання
засвідчив необхідність форму-
вання меж застосування ШІ
в Україні);
- історико-правовий (став у при-
годі для дослідження проблем
використання та правового ви-
значення ШІ від середини ХХ ст.);
- системного аналізу (сприяв ана-
лізуванню першоджерел);
- узагальнення (допоміг дібрати
й уніфікувати інформацію з до-
сліджуваних питань);
- прогнозування (виявив перс-
пективи застосування ШІ в су-

- 3 Mbalanya B. Is Artificial Intelligence a threat to the Forensic Science Community? / LinkedIn. 09.02.2024. URL: <https://www.linkedin.com/pulse/artificial-intelligence-threat-forensic-science-brendah-mbalanya-5ebof/> (дата звернення: 10.07.2024).
- 4 Mohsin K. Artificial Intelligence in Forensic Science. *International Journal of Forensic Research*. 2023. Vol. 4. Is. 1. Pp. 172—173. DOI: [10.2139/ssrn.3910244](https://doi.org/10.2139/ssrn.3910244) (дата звернення: 10.07.2024).
- 5 Tournois L., Troussset V., Hatsch D., Delabarde T., Ludes B. & Lefèvre Th. Artificial intelligence in the practice of forensic medicine: a scoping review. *International Journal of Legal Medicine*. 2024. Vol. 138. Pp. 1023—1037. DOI: [10.1007/s00414-023-03140-9](https://doi.org/10.1007/s00414-023-03140-9) (дата звернення: 10.07.2024).
- 6 Verma R., Gard S., Kumar K., Gupta G., et al. New Approach of Artificial Intelligence in Digital Forensic Investigation: A Literature Review / C. Iwendi, Z. Boulouard, N. Kryvinska (eds). *Proceedings of ICACTCE'23 — The International Conference on Advances in Communication Technology and Computer Engineering*. Springer, 2023. Pp. 399—409. DOI: [10.1007/978-3-031-37164-6_30](https://doi.org/10.1007/978-3-031-37164-6_30) (дата звернення: 10.07.2024).
- 7 Wankhade T. D., Ingale S. W., Mohite P. M., Bankar N. J. Artificial Intelligence in Forensic Medicine and Toxicology: The Future of Forensic Medicine. *Cureus*. 2022. 14(8):e28376. DOI: [10.7759/cureus.28376](https://doi.org/10.7759/cureus.28376) (дата звернення: 10.07.2024).

дово-експертній діяльності як у найближчій перспективі, так і у віддаленій).

Викладення основного матеріалу дослідження

Деякі науковці пророкують неминуче домінування ШІ в усіх галузях як чергову промислову революцію⁸. Звісно, революційний розвиток передових технологій і впровадження систем ШІ істотно вплинули на різні сфери людської діяльності, зокрема судово-експертну та правоохоронну. Одне з нагальних питань, яке потрібно розв'язати на шляху використання ШІ під час проведення судових експертиз (судово-експертних досліджень), — це нормативно-правове регулювання можливості такого використання. Аналізування чинного законодавства, що регулює проведення судових експертиз і судово-експертних досліджень, свідчить про відсутність вичерпного переліку засобів ШІ, якими судовий експерт може послуговуватися під час проведення експертних досліджень.

Так, абз. 1 п. 1.4 розд. І Інструкції про призначення та проведення судових експертиз та експертних досліджень⁹ передбачено застосування відповідних методів дослідження, методик проведення судових експертиз, а також нор-

мативно-правових актів і нормативних документи (міжнародних, національних та галузевих стандартів, технічних умов, правил, норм, положень, інструкцій, рекомендацій, переліків, настановчих документів Держспоживстандарту України), чинних республіканських стандартів колишньої УРСР і державних класифікаторів, галузевих стандартів та технічних умов колишнього СРСР, науково-технічної й довідкової літератури, програмних продуктів тощо. Тож постає питання, чи можна вважати ШІ програмним продуктом.

Ще в середині ХХ ст. на Дартмутській конференції (1956) *J. McCarthy* вперше запропонував визначення ШІ: «*Штучний інтелект — це наука і техніка створення інтелектуальних машин, особливо інтелектуальних комп'ютерних програм*»¹⁰. Концептуально ШІ — це здатність машини самостійно сприймати й реагувати на навколишнє середовище та виконувати завдання, які зазвичай потребують людського інтелекту і процесів прийняття рішень, але без прямого втручання людини. Однак лише 2024 р. Європейський Союз ухвалив перший у світі документ із регулювання використання ШІ, де ШІ розуміють як машинну систему, розроблену для роботи з різним рівнем автономності та здатну демонструвати адаптивність після розгортання, яка (із явною

8 Wankhade T. D., Ingale S. W., Mohite P. M., Bankar N. J. Op. cit. DOI: 10.7759/cureus.28376 (дата звернення: 10.07.2024).

9 Інструкція про призначення та проведення судових експертиз та експертних досліджень: затв. наказ. Мін'юсту України від 08.10.1998 р. № 53/5 (зі змін. та допов.). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0705-98#Text> (дата звернення: 10.07.2024).

10 Rigano Ch. Using Artificial Intelligence to Address Criminal Justice Needs / National Institute of Justice. Oct 8, 2018. URL: <https://www.nij.gov/journals/280/Pages/using-artificial-intelligence-to-address-criminal-justice-needs.aspx> (дата звернення: 10.07.2024) ; Pratik R. Artificial Intelligence: A Rising Star of Mobile Technology / INTUZ. Publ 12 Nov 2021. Update 23 Aug 2023. URL: <https://www.intuz.com/blog/artificial-intelligence-a-rising-star-of-mobile-technology> (дата звернення: 10.07.2024) ; Баранов О. А. Визначення терміну «штучний інтелект». *Інформація і право*. 2023. № 1 (44). С. 40. URL: https://ippi.org.ua/sites/default/files/5_28.pdf (дата звернення: 10.07.2024).

або неявною метою) робить висновки на підставі здобутих вхідних даних, генерує вихідні дані (прогнози, контент, рекомендації або рішення та ін.), спроможні впливати на фізичне або віртуальне середовище¹¹.

У Концепції розвитку ШІ під ШІ розуміють організовану сукупність «інформаційних технологій, із застосуванням якої можливо виконувати складні комплексні завдання шляхом використання системи наукових методів досліджень і алгоритмів обробки інформації, отриманої або самостійно створеної під час роботи, а також створювати та використовувати власні бази знань, моделі прийняття рішень, алгоритми роботи з інформацією та визначати способи досягнення поставлених завдань»¹². Це єдине визначення ШІ, запропоноване в Україні на державному рівні (Кабінетом Міністрів). Решта визначень є доктринальними.

Отже, програмні продукти можна вважати складовою різноманітних систем ШІ як певної цифрової технології, навченої виконувати конкретні інтелектуальні завдання, симуюючи певною мірою когнітивні аналітичні функції. До прикладу, у Національному науковому центрі «Інститут судових експертиз ім. Засл. проф. М. С. Бокаріуса» для ідентифікації особи комплексно застосовують 3D-сканер *Artec Leo* та програму *Skeleton-ID*. Програмне забезпечення зі ШІ здатне шукати в базах даних зниклих безвісти або порівнювати невідомі людські рештки в місцях масо-

вих поховань¹³. Одиначним успішним прикладом упровадження систем ШІ в судово-експертну діяльність є ідентифікація особи загиблого Героя України Олександра Мацієвського за стоп-кадрами викладеного в мережу 06.03.2023 р. відео низької якості у справі за фактом розстрілу росіянами українського військовослужбовця, під час якої експерти порівнювали зафіксованих на відеозаписі осіб із наданими правоохоронцями фотографіями¹⁴.

Додатковим аргументом на користь використання ШІ в судово-експертній діяльності є дискреційне повноваження судового експерта визначати спосіб проведення експертизи (добирати певні методики (методи) дослідження).

Можливості ШІ здатні підвищити ефективність і точність судово-експертних досліджень (звісно, за умов дотримання цілісності застосовуваних методів та методик). Водночас ШІ не може й не повинен замінити судового експерта як такого, оскільки напрацьований досвід і креативність професійного мислення некоректно порівнювати зі штучно згенерованими алгоритмами, навіть взірцево навченими й натренованими на значній кількості інформації та прикладів. Особисте експертне судження та професійна інтуїція — унікальні властивості саме людини, особливо в разі багатоаспектних досліджень, які поки не під силу розв'язати алгоритмами ШІ.

Відомо, що навіть найбільш провідні технологічні рішення та програми

11 Article 3: Definitions / EU Artificial Intelligence Act (Regulation (EU) 2024/1689). 2024. URL: <https://artificialintelligenceact.eu/article/3/> (дата звернення: 10.07.2024).

12 Концепція розвитку ... URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-2020-%D1%80#Text> (дата звернення: 10.07.2024).

13 Ключев О. Сучасні досягнення судово-експертної галузі в Україні. *Теорія та практика судової експертизи і криміналістики*. 2023. Вип. 1 (30). С. 6. DOI: [10.32353/khrife.1.2023.01](https://doi.org/10.32353/khrife.1.2023.01) (дата звернення: 10.07.2024).

14 Shepitko V., Shepitko M., Latysh K., Kapustin M., & Demidova E. Artificial intelligence in crime counteraction: From legal regulation to implementation. *Social and Legal Studios*. 2024. Vol. 7. No. 1. Pp. 135—144. DOI: [10.32518/sals1.2024.135](https://doi.org/10.32518/sals1.2024.135) (дата звернення: 10.07.2024).

незможні остаточно замінити людей у жодній із професій (до прикладу, Google-перекладач не став повноцінною заміною живих перекладачів, а бухгалтерські програми все ще потребують участі людей-бухгалтерів), особливо в українських реаліях, але здатні істотно полегшити професійну діяльність шляхом автоматизації окремих рутинних процесів. Щодо специфіки роботи судових експертів, то для розроблення технічних рішень і впровадження ШІ в судово-експертну діяльність передусім необхідна первинна взаємодія між розробниками ШІ та судовими експертами. ШІ можна навчити виявляти закономірності у значних обсягах даних, неочевидні для судового експерта за традиційних методів дослідження, натомість упередженість матеріалів, за якими натреновано ШІ, може спричинити суб'єктивні нерепрезентативні результати. Наприклад, якщо навчальні дані для алгоритмів розпізнавання облич містять зображення представників переважно однієї раси, то алгоритм може не ідентифікувати осіб іншої раси¹⁵. Водночас подібні нюанси варто обговорити з розробниками ШІ на етапі замовлення конкретних алгоритмів.

Наслідки реалій воєнного часу, обстріли й бомбардування небезпечні для здоров'я та життя людей і цілісності матеріально-технічної бази підприємств, установ та організацій, зокрема для працівників, обладнання й оснащення

судово-експертних установ та об'єктів судово-експертних досліджень. До того ж від початку повномасштабного вторгнення РФ вимушені міграційні процеси спровокували кадровий дефіцит судових експертів. Водночас багаторазово зросла потреба в оперативному проведенні судово-експертних досліджень воєнних та інших злочинів, скоєних російськими загарбниками на території України. Допомогти розв'язати згадані проблеми може автоматизація роботи судових експертів і впровадження розумних технологій віддаленої роботи, що і зробили в Одеському науково-дослідному інституті судових експертиз Мін'юсту України: для електронного документообігу й архівування там розробили й запровадили вебдодаток «Платформа», який містить 90 % висновків, складених після початку війни. «Платформа» дає змогу експертам працювати дистанційно, підписувати висновки в електронному вигляді й гарантує надійне зберігання даних навіть за фізичної відсутності експерта в установі¹⁶. Це розширює можливості для проведення різних видів експертиз, включно з лінгвістичними й економічними, убезпечуючи експертів від обстрілів і/або інших надзвичайних ситуацій¹⁷.

Істотне збільшення навантаження на судових експертів з початком повномасштабної агресії РФ підтверджують статистичні дані, наприклад: у 2022 р. судово-експертні установи Служби безпеки

15 Mbalanya B. Op. cit. URL: <https://www.linkedin.com/pulse/artificial-intelligence-threat-forensic-science-brendah-mbalanya-5eb0f/> (дата звернення: 10.07.2024).

16 Кішко Д. Цифровізація судово-експертної діяльності в умовах війни як шлях забезпечення безперервної роботи експертних установ. *Досвід і проблеми судово-експертної діяльності в умовах воєнного стану в Україні*: мат-ли всеукр. наук.-практ. конф. (Львів — Київ — Одеса; 28.09.2023). Львів, 2023. С. 15. URL: <http://ndekc.lviv.ua/pdf/a05122023.pdf> (дата звернення: 10.07.2024).

17 Латиш К. В. Вплив технологій штучного інтелекту на судово-експертну діяльність: можливості та загрози. *Судово-експертна діяльність: збереження наукового та кадрового потенціалу в умовах воєнного стану*: мат-ли IV Всеукр. форуму судов. експерт. (Львів, 07.06.2024). Одеса, 2024. С. 216. URL: <http://ndekc.lviv.ua/pdf/law.pdf> (дата звернення: 10.07.2024).

України виконали на 11 % більше судових експертиз, аніж у 2021 р. У першому півріччі 2023 р. кількість проведених судових експертиз зросла на 63 % порівняно з аналогічним періодом 2022 р. Із початком війни найбільш затребуваними стали такі види й підвиди судових експертиз: лінгвістичні, вибухотехнічні, балістичні, комп'ютерно-технічні, портретні, відео- та звукозапису, економічні й товарознавчі¹⁸.

Зважаючи на зазначене, іще однією перевагою ШІ може стати зменшення навантаження на судового експерта в кількісних показниках з одночасним збільшенням якісних, адже завдяки автоматизації рутинних завдань вивільнюється час для виконання більш складних завдань та інтерпретування проведених досліджень. Так, свого часу автоматизація та цифровізація дослідження відбитків пальців під час проведення дактилоскопічної експертизи в усьому світі багаторазово спростили процес ідентифікації, що сприяло результативності роботи правоохоронних органів і зменшило навантаження на судових експертів (спеціалістів)¹⁹.

Завдяки оперативності опрацювання даних, технології ШІ дають змогу мінімізувати терміни та максимізувати результати проведення судово-експерт-

них досліджень, що є критично важливим для досудового розслідування²⁰.

Алгоритми ШІ здатні ідентифікувати й аналізувати складні патерни, наприклад, визначати генетичні маркери у значній кількості проб ДНК одночасно або виокремлювати носіїв у змішаних зразках²¹.

Пропонують використовувати ШІ також для порівняння даних, здобутих автоматизованим шляхом і в результаті проведення безпосередніх експертних досліджень²².

Натомість, як свідчить аналізування іноземної літератури, судові експерти не послуговуються програмами ШІ систематично через:

- 1) непослідовні результати моделей ШІ, ненадійні в реальних умовах. Наприклад, модель може справно працювати в лабораторних умовах, але демонструвати низьку точність у ситуаціях, які відрізняються від умов її тренування;
- 2) відсутність репрезентативних наборів даних, оскільки для тренування моделей ШІ необхідна значна кількість різноманітних даних, які точно відображають різні сценарії, з якими можуть зіткнутися судові експерти.

18 Чечіль Ю. Досвід діяльності експертних служб в умовах воєнного стану. *Досвід і проблеми судово-експертної діяльності в умовах воєнного стану в Україні* : мат-ли всеукр. наук.-практ. конф. (Львів — Київ — Одеса; 28.09.2023). Львів, 2023. С. 13. URL: <http://ndekc.lviv.ua/pdf/a05122023.pdf> (дата звернення: 10.07.2024).

19 Moses K. R. Automated Fingerprint Identification System (AFIS). Ch. 6 / Office of Justice Programs. U. S. Department of Justice. 2021. P. 20. URL: <https://www.ojp.gov/pdffiles1/nij/225326.pdf> (дата звернення: 10.07.2024).

20 Verma R., Gard S., Kumar K., Gupta G., et al. Op. cit. DOI: 10.1007/978-3-031-37164-6_30 (дата звернення: 10.07.2024).

21 Mbalanya B. Op. cit. URL: <https://www.linkedin.com/pulse/artificial-intelligence-threat-forensic-science-brendah-mbalanya-5eb0f/> (дата звернення: 10.07.2024).

22 Wankhade T. D., Ingale S. W., Mohite P. M., Bankar N. J. Op. cit. DOI: 10.7759/cureus.28376 (дата звернення: 15.07.2024) ; O'Sullivan Sh., Holzinger A., Zatloukal K., Saldiva P., Sajid M. I., Wichmann D. Machine learning enhanced virtual autopsy. *Autopsy Case Reports*. 2017. Vol. 7. No. 4. Pp. 3—7. DOI: 10.4322/acr.2017.037 (дата звернення: 10.07.2024).

Проте такі дані часто складно отримати через їхню конфіденційність або через те, що їх не зібрали в достатній кількості. Без адекватних і різноманітних наборів даних моделі ШІ можуть не врахувати важливих варіацій або винятків, що значно обмежує їхню ефективність;

- 3) натренованість моделі ШІ на нерепрезентативних даних або на неправильно дібраних параметрах. Наприклад, навчена на даних, які містять систематичні помилки, модель повторюватиме ці помилки, що спричинить викривлені результати судово-експертних досліджень і, як наслідок, неправильні висновки, а це неприпустимо для кримінальних проваджень, де надзвичайно важливі об'єктивність і точність²³;
- 4) незрозумілість етичних правил і правового доступу до закладених у моделі ШІ даних, оскільки вони до сьогодні перебувають на етапі досліджень і доопрацювань.

ШІ доцільно застосовувати, наприклад, для розпізнавання людських облич на відео- та фотозображеннях низької якості, зроблених під неідеальним кутом або затемнених. Одним із методів ідентифікації зображень низької якості є погіршення якості чітких зображень цифр і літер для імітації зображень ниж-

чої якості з подальшим використанням погіршених математичних репрезентацій для ідентифікації²⁴. Окрім того, ШІ стане в пригоді для виявлення даних, зафіксованих на фотозображеннях у латентному (неявному) вигляді (зокрема, визначення розмірів предметів на фотографії, розташування предметів один щодо одного, точки знімання або відтворення матеріальної обстановки місця події за фотозображеннями). У судово-експертній діяльності часто необхідно виявити ознаки монтажу, з'ясувати тотожність і натуральні розміри об'єктів та зміст інформаційних позначок на фотозображеннях²⁵. Так, моделі ШІ *Unet* із класифікатором ознак *EfficientNetB4* показали високу ефективність для виявлення ознак редагування фотозображень²⁶.

У криміналістичній науці ШІ найчастіше задіяний для опрацювання й узагальнення значних обсягів цифрової інформації та масивів даних (наприклад, відео-, аудіоматеріалів зі свідченнями жертв і свідків кримінальних правопорушень), виокремлення текстових даних із відео-, аудіоматеріалів, а також пошуку за ключовими словами. Як ми зазначали раніше, алгоритми ШІ здатні аналізувати значні обсяги даних і за допомогою лінгвістичних (мовних) моделей «виявляти шаблони, характерні для пропагандистських повідомлень»²⁷. Це особливо корисно, коли обсяги відео-, аудіозаписів

23 Tournois L., Troussset V., Hatsch D., Delabarde T., Ludes B. & Lefèvre Th. Op. cit. DOI: 10.1007/s00414-023-03140-9 (дата звернення: 10.07.2024).

24 Artificial Intelligence in Criminal Justice / Master's in AI. March 20th 2024. URL: <https://www.mastersinai.org/industries/criminal-justice/> (дата звернення: 10.07.2024).

25 Чорний С., Брендель О., Гратіашвілі Д. Автентифікація зображень на основі їх семантичної сегментації у нейронних мережах глибокого навчання з їх попереднім обробленням за методами фільтрації. *Теорія та практика судової експертизи і криміналістики*. 2022. Вип. 1 (26). С. 128. DOI: 10.32353/khrife.1.2022.08 (дата звернення: 10.07.2024).

26 Там само. С. 134.

27 Шепітько М., Латиш К. Кримінальна політика у сфері цифрової протидії пропаганді під час війни. *Теорія та практика судової експертизи і криміналістики*. 2023. Вип. 4 (33). С. 87–98. DOI: 10.32353/khrife.4.2023.06 (дата звернення: 10.07.2024).

інтерв'ю (допитів) є настільки значними, що фізично їх переглянути неможливо. ІІІ ефективно опрацює та категоризує значні масиви інформації за обумовленими критеріями, наприклад, створить за інтерв'ю з полоненими інтерактивну мапу (матрицю) розміщення (концентрації) полонених станом на конкретні дати з можливістю відстежувати напрямки їх переміщення й умови утримання.

Застосовувати ІІІ також рекомендують для вивчення документів, аналізування доказів і визначення можливого рівня складності справи, тобто для пришвидшення підготовки необхідної бази до другого етапу роботи (перевірки та складання висновку)²⁸. Іноземні науковці пропонують створити за допомогою ІІІ онлайн-репозитарій усіх цифрових розслідувань, даних і результатів²⁹. Ми не вважаємо цю пропозицію слушною, оскільки досі чітко не окреслено механізмів забезпечення конфіденційності персональних та інших даних, що потрапляють до системи ІІІ: невідомо, хто матиме доступ до цих даних і якими є межі використання цієї інформації третіми особами. Відсутність належного регулювання згаданих аспектів спричиняє серйозні перестороги щодо безпеки та приватності цих даних. Тож у нормативних актах необхідно чітко й докладно обумовити правила збирання, опрацювання, зберігання та використання даних у системах ІІІ, тим самим захистивши права користувачів і запобігши можливим зловживанням. Іще один варіант викорис-

тання ІІІ за цих обставин — це завантаження неперсоналізованих даних.

Необхідно також пам'ятати про зворотний бік використання ІІІ — для створення неправдивого контенту або розроблення скриптів для злому або іншого несанкціонованого доступу до персональних даних (коли до оригінального контенту додають створені за допомогою ІІІ елементи або, навпаки, прибирають наявні). Отже, ІІІ успішно впорається зі створенням фейків і дипфейків високої якості, які неозброєним оком (вухом) складно розрізнити, а доки триватимуть відповідні судові експертизи, кінцеву мету розроблення цих фейків і дипфейків буде досягнуто, оскільки подібні цифрові продукти закарбовуються в пам'яті людини та здатні істотно вплинути на думку широкого загалу. Доволі часто цю технологію ІІІ застосовують з метою пропагування потрібного наративу в народних масах. Приміром, коли спілкування створеного за допомогою цифрових технологій мера Києва з керівниками п'яти європейських столиць піддало сумнівам його справжність тільки після поставлених ним російською мовою запитань, тоді як вдало згенеровані вигляд, міміка й жести тощо таких сумнівів не спричинили³⁰. Подібні випадки дискредитують ІІІ й інші передові цифрові технології, тому важливим аспектом судово-експертної діяльності є дослідження й ідентифікація модифікованого цифрового контенту, згенерованого

28 Тимчишин А. М. Судова експертиза як процесуальна форма використання спеціальних знань у кримінальному провадженні. *Південноукраїнський правничий часопис*. 2023. № 1. С. 228. DOI: [10.32850/sulj.2023.1.40](https://doi.org/10.32850/sulj.2023.1.40) (дата звернення: 10.07.2024).

29 Mohsin K. Op. cit. DOI: [10.2139/ssrn.3910244](https://doi.org/10.2139/ssrn.3910244) (дата звернення: 10.07.2024).

30 Красноовець П. Бути Віталієм Кличком. Як зловмисники створили фейкового мера Києва і провели розмови з керівниками п'яти європейських столиць / *Forbes*. 29.06.2022. URL: <https://forbes.ua/innovations/buti-vitaliem-klichkom-yak-zlovmisniki-stvorili-feykovogomera-kieva-i-proveli-rozmovi-z-kerivnikami-chotirokh-evropeyskikh-stolits-29062022-6887> (дата звернення: 10.07.2024).

ШІ, особливо у справах, пов'язаних із дипфейками. Такий цифровий контент, (наприклад, із синтезованим людським зображенням) генерують настільки якісно, що традиційні методи й засоби вже не здатні їх виявити, тож усе частіше постає потреба у прогресивному застосуванні спеціальних знань для дослідження та використання технологій ШІ. Згаданий вище дипфейк створюють шляхом об'єднання та накладання наявних медіа (зображень або відео) на вихідний медіа за допомогою *Generative Adversarial Network (GAN)*. У науковій літературі багато прикладів навчання моделей ШІ для визначення автентичності медіаконтенту, один з алгоритмів якого має таку структуру: добирання комплексу даних; розподіл відео на кадри й обрізання облич; розроблення моделі з використанням *Convolutional Neural Network (CNN)* і *Long Short-term Memory (LSTM)*; навчання моделі на дібраному комплекті даних і подальше її тестування на тестовій добірці даних; прогнозування на будь-якому конкретному відео; розрахування точності моделі й відображення результатів класифікації відео та точності його результатів³¹. Як зауважено вище, важливі якість і кількість матеріалів, на яких тренують модель. Так, точність запропонованої моделі знижується для зображень низької якості, а для відео середньої якості точність потрібно додатково підвищити, використовуючи комбіновані моделі для навчання на часових параметрах. Отже, кращий набір даних із кращою якістю сприяє кращому навчанню³².

Висновки

ШІ можна застосовувати в судово-експертній діяльності з метою інформаційно-аналітичного й довідкового забезпечення праці судових експертів, але з обов'язковим дотриманням етичних і безпекових стандартів. Створення спеціалізованих інформаційних інтелектуальних освітніх систем сприятиме оперативному обміну досвідом між експертами. Автоматизація та стандартизація окремих процесів судово-експертної діяльності здатні значно підвищити її ефективність, зменшити навантаження на експертів, даючи змогу зосередитися на якісному аналізуванні й інтерпретуванні результатів. Для забезпечення об'єктивності та точності результатів застосовувати ШІ слід із дотриманням етичних і безпекових стандартів. Для ефективного впровадження ШІ необхідна тісна взаємодія між розробниками технологій і судовими експертами. Це допоможе створити технічні рішення, які відповідають реальним потребам і викликам судово-експертної діяльності. Використання ШІ пов'язане з ризиками упередженості результатів та проблемами конфіденційності даних. Необхідно розробити чіткі нормативні акти для захисту прав користувачів і запобігання можливим зловживанням. Цифровізація судово-експертної діяльності дає змогу забезпечити безперервність роботи навіть у надзвичайних ситуаціях — таких, як військові конфлікти. Використання вебдодатків та дистанційна робота сьогодні є важливими

31 Vamsi V. V. N. S., Shet S. S., Reddy S. S. M., Rose Sh. S., Shetty S. R., Sathvika S., Supriya M. S., Shankar S. P. Deepfake detection in digital media forensics. *Global Transitions Proceedings*. 2022. Vol. 3. Is. 1. Pp. 74—79. DOI: [10.1016/j.gltp.2022.04.017](https://doi.org/10.1016/j.gltp.2022.04.017) (дата звернення: 10.07.2024).

32 Karandikar A., Deshpande V., Singh S., Nagbhidkar S., Agrawal S. Deepfake Video Detection Using Convolutional Neural Network. *International Journal of Advanced Trends in Computer Science and Engineering*. 2020. March — Apr. Vol. 9. No. 2. Pp. 1311—1315. DOI: [10.30534/ijatcse/2020/62922020](https://doi.org/10.30534/ijatcse/2020/62922020) (дата звернення: 10.07.2024).

елементами підвищення ефективності роботи експертних установ України в умовах воєнного стану.

Упровадження ШІ в судово-експертну діяльність має значний потенціал, але потребує ретельного регулювання та контролю для забезпечення етичності й ефективності.

Use of artificial intelligence in forensic science

Mykhaylo Shepitko, Kateryna Latysh

Recently, artificial intelligence has become an ordinary phenomenon in various spheres of human life, one of which is forensic expertise. Certain areas of forensic activity have even become more sensitive to the use of artificial intelligence elements, in particular: identification of a person based on appearance, fingerprints and DNA; document research; analysis of digital information, etc. Due to the extremely rapid development of artificial intelligence systems, the legal framework for its application is not sufficiently developed, unfortunately, not only in Ukraine: legislators of even very advanced countries clearly cannot keep up with its rapid evolution, although they are trying very hard. For example, the legal basis for regulating the use of artificial intelligence in the EU is the Artificial Intelligence Act, and on the domestic territory, the Concept of the Development of Artificial Intelligence in Ukraine. The authors of this research aimed to outline possibilities, prospects and limits of artificial intelligence use in forensic expert activity in Ukraine and other countries and to develop a flexible legal framework for its application with mandatory professional human control (forensic expert). In order to achieve the goal, the authors used a complex of general scientific and special methods (comparative (comparative), historical and legal, system analysis, generalization, forecasting). It is proposed to develop control algorithms and standardize the process of introducing artificial intelligence before its practical application.

Elements of artificial intelligence today can already be actively and unconditionally used in the didactic (educational) sphere and scientific activity, while in the forensic expert field it is first important to formulate high ethical, legal and security standards for its use.

Keywords: digital technologies; artificial intelligence; forensic science activities; standardization; ethical, legal and security standards.

Фінансування

Катерина Латиш отримала фінансування Європейського Союзу в межах проєкту MSCA4Ukraine.

Відмова від відповідальності

Засновники не грали жодної ролі у розробленні дослідження, добиранні й аналізуванні даних, рішенні про публікацію або підготовку рукопису.

Учасники

Автори зробили свій внесок винятково в інтелектуальну дискусію, що є основою цього документа, дослідження судової практики, написання та редагування, і беруть на себе відповідальність за її зміст і тлумачення.

Декларація щодо конфлікту інтересів

Автори заявляють, що у них відсутній конфлікт інтересів.

References

- Baranov, O. A. (2023). Vyznachennia terminu «shtuchnyi intelekt» [Definition of the term «artificial intelligence»]. *Informatsiia i pravo*. № 1 (44). URL: https://ippi.org.ua/sites/default/files/5_28.pdf [in Ukrainian].
- Chechil, Yu. (2023). Dosvid diialnosti ekspertnykh sluzhb v umovakh voiennoho stanu [Experience of expert services under martial law]. *Dosvid i problemy sudovo-ekspertnoi diialnosti v umovakh voiennoho stanu v Ukraini*: mat-ly vseukr. nauk.-prakt. konf. (Lviv — Kyiv — Odesa; 28.09.2023). Lviv. URL: <http://ndekc.lviv.ua/pdf/a05122023.pdf> [in Ukrainian].
- Chorny, S., Brendel, O., & Gratiashvili, D. (2022). Authenticate images based on their

- semantic segmentation in deep learning neural networks with their pre-processing with use of filtering methods. *Theory and Practice of Forensic Science and Criminalistics*. Vol. 26. No. 1. DOI: 10.32353/khrife.1.2022.08.
- Karandikar, A., Deshpande, V., Singh, S., Nagbhikar, S., Agrawal, S. (2020). Deepfake Video Detection Using Convolutional Neural Network. *International Journal of Advanced Trends in Computer Science and Engineering*. March — Apr. Vol. 9. No. 2. DOI: 10.30534/ijatcse/2020/62922020.
- Kishko, D. (2023). Tsyfrovisatsiia sudovo-ekspertnoi diialnosti v umovakh viiny yak shliakh zabezpechennia bezpererвної roboty ekspertnykh ustanov [Digitalization of forensic expert activity in conditions of war as a way to ensure the continuous work of expert institutions]. *Dosvid i problemy sudovo-ekspertnoi diialnosti v umovakh voiennoho stanu v Ukraini : mat-ly vseukr. nauk.-prakt. konf.* (Lviv — Kyiv — Odesa; 28.09.2023). Lviv. URL: <http://ndekc.lviv.ua/pdf/a05122023.pdf> [in Ukrainian].
- Kliuiev, O. (2023). Modern Achievements of Forensic Expert Industry in Ukraine. *Theory and Practice of Forensic Science and Criminalistics*. Vol. 30. No. 1. DOI: 10.32353/khrife.1.2023.01.
- Krasnomovets, P. (2022). *Buty Vitaliim Klychkom. Yak zlovmysnyky stvoryly feikovoho mera Kyieva i provely rozmovy z kerivnykamy p'iaty yevropeyskykh stolyts* [Be Vitali Klitschko. How the attackers created a fake mayor of Kyiv and held conversations with the leaders of five European capitals] / Forbes. 29.06.2022. URL: <https://forbes.ua/innovations/buti-vitaliim-klichkom-yak-zlovmisniki-stvorili-feikovogo-mera-kieva-i-proveli-rozmovi-z-kerivnikami-chotirokh-evropeyskikh-stolits-29062022-6887> [in Ukrainian].
- Latysh, K. V. (2024). Vplyv tekhnolohii shtuchnoho intelektu na sudovo-ekspertnu diialnist: mozhlyvosti ta zahrozy [Impact of artificial intelligence technologies on forensic science: opportunities and threats]. *Sudovo-ekspertna diialnist: zberezhenia naukovoho ta kadrovoho potentsialu v umovakh voiennoho stanu : mat-ly IV Vseukr. forumu sudov. ekspert.* (Lviv, 07.06.2024). Odesa. URL: <http://ndekc.lviv.ua/pdf/law.pdf> [in Ukrainian].
- Mbalanya, B. (2024). *Is Artificial Intelligence a threat to the Forensic Science Community?* / LinkedIn. 09.02.2024. URL: <https://www.linkedin.com/pulse/artificial-intelligence-threat-forensic-science-brendah-mbalanya-5ebof/>.
- Mohsin, K. (2023). Artificial Intelligence in Forensic Science. *International Journal of Forensic Research*. Vol. 4. Is. 1. DOI: 10.2139/ssrn.3910244.
- Moses, K. R. (2021). Automated Fingerprint Identification System (AFIS). Ch. 6 / *Office of Justice Programs*. U. S. Department of Justice. URL: <https://www.ojp.gov/pdffiles1/nij/225326.pdf>.
- O'Sullivan, Sh., Holzinger, A., Zatloukal, K., Saldiva, P., Sajid, M. I., Wichmann, D. (2017). Machine learning enhanced virtual autopsy. *Autopsy Case Reports*. Vol. 7. No. 4. DOI: 10.4322/acr.2017.037.
- Pratik, R. (2023). *Artificial Intelligence: A Rising Star of Mobile Technology* / INTUZ. Publ 12 Nov 2021. Update 23 Aug 2023. URL: <https://www.intuz.com/blog/artificial-intelligence-a-rising-star-of-mobile-technology>.
- Rigano, Ch. (2018). *Using Artificial Intelligence to Address Criminal Justice Needs* / National Institute of Justice. Oct 8. URL: <https://www.nij.gov/journals/280/Pages/using-artificial-intelligence-to-address-criminal-justice-needs.aspx>.
- Shepitko, M., & Latysh, K. (2023). Criminal Policy in the Field of Digital Counterpropaganda During the War. *Theory and Practice of Forensic Science and Criminalistics*. Vol. 33. No. 4. DOI: 10.32353/khrife.4.2023.06.
- Shepitko, V., Shepitko, M., Latysh, K., Kapustin, M., & Demidova, E. (2024). Artificial intelligence in crime counteraction: From legal regulation to implementation. *Social and Legal Studios*. Vol. 7. No. 1. DOI: 10.32518/sals1.2024.135.
- Tournois, L., Troussset, V., Hatsch, D., Delabarde, T., Ludes, B. & Lefèvre, Th. (2024). Artificial intelligence in the practice of forensic medicine: a scoping review. *International Journal of Legal Medicine*. Vol. 138. DOI: 10.1007/s00414-023-03140-9.

- Тымчышын, А. М. (2023). Sudova ekspertyza yak protsesualna forma vykorystannia spetsialnykh znan u kryminalnomu provadzhenni [Forensic examination as a procedural form of specific expertise use in criminal proceedings]. *Pivdennoukrainskyi pravnychiy chasopys*. № 1. DOI: [10.32850/sulj.2023.1.40](https://doi.org/10.32850/sulj.2023.1.40) [in Ukrainian].
- Vamsi, V. V. V. N. S., Shet, S. S., Reddy, S. S. M., Rose, Sh. S., Shetty, S. R., Sathvika, S., Supriya, M. S., Shankar, S. P. (2022). Deepfake detection in digital media forensics. *Global Transitions Proceedings*. Vol. 3. Is. 1. DOI: [10.1016/j.gltp.2022.04.017](https://doi.org/10.1016/j.gltp.2022.04.017).
- Verma, R., Gard, S., Kumar, K., Gupta, G., et al. (2023). New Approach of Artificial Intelligence in Digital Forensic Investigation: A Literature Review / C. Iwendi, Z. Boulouard, N. Kryvinska (eds). *Proceedings of ICACTCE'23 — The International Conference on Advances in Communication Technology and Computer Engineering*. Springer. DOI: [10.1007/978-3-031-37164-6_30](https://doi.org/10.1007/978-3-031-37164-6_30).
- Wankhade, T. D., Ingale, S. W., Mohite, P. M., Bankar, N. J. (2022). Artificial Intelligence in Forensic Medicine and Toxicology: The Future of Forensic Medicine. *Cureus*. 14(8):e28376. DOI: [10.7759/cureus.28376](https://doi.org/10.7759/cureus.28376).

Шепітько, М., Латиш, К. (2024). Використання штучного інтелекту в судово-експертній діяльності. *Теорія та практика судової експертизи і криміналістики*. Вип. 3 (36). С. 24—36. DOI: [10.32353/khrife.3.2024.03](https://doi.org/10.32353/khrife.3.2024.03).