



Інноваційні технології під час складання висновку судового експерта

Михайло Целуйко

кандидат юридичних наук, доцент, начальник Чернігівського територіального управління Державної судової адміністрації у Чернігівській області, м. Чернігів, Україна, ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-9689-4445>, e-mail: chernihiv@kndise.gov.ua

Олена Усенко

кандидат юридичних наук, завідувач Чернігівського відділення Київського науково-дослідного інституту судових експертиз Міністерства юстиції України, м. Чернігів, Україна, ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-0534-5422>, e-mail: chernihiv@kndise.gov.ua

Розглянуто сучасні інноваційні технології, що застосовуються в судовій експертизі. Проаналізовано роль штучного інтелекту, великих мовних моделей, технологій віртуальної та доповненої реальності, віртуальної аутопсії та блокчейну під час складання висновків експертів. Визначено їхні переваги (підвищення точності, швидкості та наочності досліджень), окреслено проблеми (відсутність уніфікованих методик, правових стандартів та кваліфікованих кадрів). Представлено досвід упровадження інновацій у США, Великій Британії, Німеччині, Ізраїлі та інших країнах. Зроблено висновок, що поступове впровадження інновацій у поєднанні з розробленням правових і етичних норм сприятиме підвищенню ефективності судово-експертної діяльності в Україні.

Ключові слова: *судова експертиза; інноваційні технології; штучний інтелект; великі мовні моделі; блокчейн; віртуальна реальність.*

Innovative Technologies in Forensic Expert Report Preparation

Mykhailo Tseluyko, Olena Usenko

The article examines modern innovative technologies applied in forensic expertise. The role of artificial intelligence, large language models, virtual and augmented reality, virtopsy, and blockchain in the preparation of expert reports is analyzed. Their advantages, such as improved accuracy, speed, and clarity of examinations, are outlined alongside the challenges, including the lack of unified methodologies, legal standards, and qualified personnel. International experience from the USA, the UK, Germany, Israel, and other countries is reviewed. The study concludes that gradual integration of innovative technologies, combined with the development of legal and ethical standards, will enhance the effectiveness of forensic expertise in Ukraine.

Keywords: *forensic expertise; innovative technologies; artificial intelligence; large language models; blockchain; virtual reality.*

Судово-експертна діяльність посідає об'єктивність та доказовість судових важливе місце в системі правосуддя, забезпечуючи неупередженість, рішень. У зв'язку з глобальною цифровізацією суспільства та стрімким



розвитком технологій постає необхідність удосконалення інструментарію судового експерта з метою підвищення ефективності, точності та оперативності складання висновків.

Дослідження вітчизняних та зарубіжних науковців свідчать про зростаючу роль інформаційних технологій у судовій експертизі. Зокрема, В. Шепітько акцентує увагу на впровадженні цифрових методів аналізу відео- та фотоматеріалів [1, с. 122]. І. Старенький зі співавторами досліджує можливості автоматизації процесу експертних досліджень [2, с. 347]. Іноземний учений А. *Wickramasekara* та інші підкреслюють потенціал штучного інтелекту та великих мовних моделей (далі — *BMM*) у цифровій криміналістиці.

Наразі доцільно проаналізувати інноваційні технології, що застосовують під час складання висновку експерта, їхні переваги, недоліки, а також окреслити перспективи подальшого впровадження їх з урахуванням міжнародного досвіду.

Інноваційні технології, що впроваджуються у судову експертизу, охоплюють декілька ключових напрямів:

- *штучний інтелект* (далі — *ШІ*). ШІ активно інтегрується в судову експертизу для розв'язання різноманітних завдань — від первинного аналізування цифрових слідів до генерації аналітичних звітів. Алгоритми машинного навчання здатні виявляти закономірності у великих масивах даних, що важливо, наприклад, в експертизах економічного характеру. Тут ШІ

швидко й точно виявляє підозрілі операції, «розриви» в бухгалтерському обліку, нетипову активність. У криміналістиці ШІ застосовують для розпізнавання облич, ідентифікації автомобілів, аналізу поведінкових патернів на відеозаписах. Його застосування зменшує вплив людського чинника й пришвидшує підготовку висновків експертів;

- *великі мовні моделі*. *BMM* (наприклад, *GPT*, *BERT* та ін.) застосовують для інтерпретації, структурування та аналізу великих обсягів текстової інформації. У судовій експертизі це дає змогу автоматизувати частину рутинної роботи: генерацію формулювань у висновках, аналізування й порівняння експертних звітів, побудову логічних послідовностей у викладенні матеріалу. Зокрема, *BMM* можуть слугувати інструментом для підготовки попередніх версій висновків, які потім експерт доопрацьовує. Також вони здатні виявляти суперечності між документами, автоматично зіставляти норми права та застосовувати релевантну судову практику до конкретного випадку [3, с. 130];
- *технології віртуальної та доповненої реальності* (*VR* та *AR*). Вони забезпечують тривимірну реконструкцію місць подій, що дає змогу суду й експертові наочно оцінити просторові взаємозв'язки. Наприклад, у разі



ДТП можна створити VR-модель місця події, де в реальному масштабі показано розміщення транспортних засобів, оглядовість, гальмівний шлях. У будівельно-технічній експертизі VR дає змогу демонструвати тріщини, деформації, приховані дефекти. AR (доповнена реальність) може накладати цифрові шари інформації на фізичний об'єкт, корисний у сфері технічного аудиту будівель або реконструкцій. Такі технології підвищують переконливість і доказовість висновку експерта в суді;

- *віртуальна аутопсія (Virtopsy)*. Віртуальна аутопсія застосовує методи медичної візуалізації, зокрема КТ і МРТ, для дослідження тіла без фізичного розтину. Це дає змогу виявляти внутрішні ушкодження, наявність сторонніх предметів (куль, уламків), переломи, гематоми. 3D-модель тіла, створена за допомогою сканування, зберігається та може бути багаторазово переглянута, що дає змогу проводити колегіальні консультації. У контексті судово-медичної експертизи *Virtopsy* особливо важлива в делікатних випадках (релігійні переконання родичів, необхідність уникнення ексгумації або повторного втручання);
- *блокчейн та захист цифрових доказів*. Блокчейн застосовують для забезпечення цілісності цифрових доказів, зокрема

у сфері комп'ютерно-технічної експертизи, де важливо фіксувати «ланцюг збереження» (*chain of custody*) доказів. У блокчейн записують усі дії з цифровим об'єктом: час збереження, доступу, копіювання, переміщення. Це унеможливає маніпуляції, випадкову або навмисну зміну файлів, втрату метаданих. У майбутньому блокчейн може стати платформою для зберігання всіх цифрових експертних документів із відкритим доступом для процесуальних учасників, забезпечуючи прозорість та підзвітність експерта.

До інновацій, що поки не отримали широкого застосування в судовій експертизі, але мають потенціал, належать: глибока геолокація за допомогою аналізу мікробіому — установлення місця походження об'єктів дослідження; сенсорні системи VOC-аналізу — розпізнавання запахів слідів для криміналістичних досліджень; автоматизовані системи читання з губ (*lip-reading AI*) для відновлення змісту беззвучних відеозаписів.

Сьогодні у світі успішно реалізують низку проєктів, що демонструють ефективне застосування інноваційних технологій у судовій експертизі:

- Федеральне бюро розслідувань США активно впроваджує технології 3D-сканування місць злочину за допомогою систем *FARO*, що дають змогу з високою точністю фіксувати просторові об'єкти й переміщення



фігурантів справи. Під час розслідування масового розстрілу в Лас-Вегасі (2017 р.) було створено точну тривимірну модель місця подій, яка допомогла реконструювати траєкторії пострілів, розташування тіл і вхідні отвори куль;

- у 2022—2024 роках поліція графства Гемпшир (Велика Британія) реалізувала програму застосування VR-технологій у моделюванні місця злочину з навчальною метою та в кримінальних провадженнях. На прикладі справи про дорожньо-транспортну пригоду було створено віртуальну модель перехрестя з точною реконструкцією видимості, гальмівного шляху й просторового положення автомобілів. Експертний висновок із застосуванням цієї моделі став ключовим для встановлення вини;
- проєкт *Virtopsy*, започаткований у Цюриху та Базелі, застосовує томографічні методи дослідження тіла без традиційного розтину. Наприклад, у справі про підозру в убивстві, коли родичі загиблого відмовились від класичної аутопсії, було проведено віртуальне сканування тіла з подальшим створенням 3D-моделі ушкоджень. Аналіз свідчив, що причина смерті — черепно-мозкова травма, що підтвердило версію про насильницький характер загибелі;
- у судово-медичних інститутах Берліна та Франкфурта прак-

тикують застосування ШІ для фільтрації масивів цифрових доказів (відео з камер спостереження). Система в автоматичному режимі відбирає фрагменти з можливим порушенням або підозрілими діями, скорочуючи час на перегляд сотень годин відео;

- судово-експертні підрозділи поліції Ізраїля застосовують аналіз геолокаційних даних з мобільних пристроїв, які накладають на карти в реальному часі для відстеження переміщення підозрюваних. Ці дані зіставляють з показаннями свідків і часом події, що дає змогу формувати об'єктивні висновки.

Такий іноземний досвід може бути цінним для інтеграції відповідних технологій в українську судово-експертну систему. Основними проблемами впровадження інновацій є: відсутність уніфікованих методик та стандартів застосування нових технологій, ризики неправомірного тлумачення автоматичних висновків ШІ, нестача кваліфікованих кадрів для роботи з новими технологіями.

Зважаючи на наведене вище, ми пропонуємо такі шляхи розв'язання цих проблем: розроблення та імплементація національних стандартів для впровадження інновацій, підвищення кваліфікації експертів через міжнародні стажування та освітні програми, застосування інновацій як допоміжного, а не визначального доказу.

Інноваційні технології суттєво змінюють підходи до судово-експертної діяльності, відкриваючи нові можли-



вості для об'єктивного та швидкого вирішення судових справ. Поступове впровадження цих технологій разом із розробленням правових і етичних норм сприятиме зміцненню правосуддя.

Перелік джерел посилання

1. Шепітько В. Ю., Авдєєва Г. К. Інноваційні засади техніко-криміналістичного забезпечення діяльності органів кримінальної юстиції : монографія / за ред. В. Ю. Шепітька, В. А. Журавля. Харків, 2017. С. 122—136.
2. І. Старенький, О. Донченко. Автоматизація експертної діяльності під час виконання комп'ютерно-технічних експертиз. *Актуальні питання судової експертизи і криміналістики* : зб. мат-лів міжнар. наук.-практ. конф. з нагоди 100-річчя ННЦ «ICE ім. Засл. проф. М. С. Бокаріуса» 2023 (Харків, 10.11.2023). Харків, 2023. С. 347—349. URL: <https://dspace.univd.edu.ua/server/api/core/bitstreams/a53e93f4-ed86-40d9-9d02-8b1258d57e4d/content> (дата звернення: 12.09.2025).
3. Skakalina O., Holub A. Largelanguagemodels: businessapplications and development-prospects. *Системи управління, навігації та зв'язку*. 2025. Вип. 1 (79). С. 129—133. DOI: 10.26906/SUNZ.2025.1.129-133 (дата звернення: 12.09.2025).