

УДК:[351.75:324:342.9](477)

Анатолій КРИЖАНОВСЬКИЙ

Національний університет “Львівська політехніка”,
доцент кафедри міжнародного та кримінального права
Навчально-наукового інституту права,
психології та інноваційної освіти,
кандидат юридичних наук, доцент
anatolii.s.kryzhanivskyi@lpnu.ua
ORCID: 0000-0002-2432-5286

Софія СТЕЦЮК

Національний університет “Львівська політехніка”,
Навчально-науковий інститут права,
психології та інноваційної освіти,
студент другого (магістерського) рівня вищої освіти
sofiia.stetsiuk.mpvpr.2024@lpnu.ua
ORCID: 0009-0000-0514-5338

ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ТЕХНІКО-ЕКСПЕРТНОМУ АНАЛІЗІ ДОКУМЕНТІВ

<http://doi.org/10.23939/law2025.48.213>

© Крижановський А., Стецюк С., 2025

У статті проаналізовано сучасні інноваційні технології, що застосовуються в техніко-експертному аналізі документів, особливо в контексті судово-криміналістичної практики. Дослідження ґрунтується на методах порівняльного та системного аналізу, а також на прикладному вивченні конкретних технологічних рішень. Основну увагу приділено використанню автоматизованих систем, цифрових інструментів аналізу, спектрального сканування та технологій штучного інтелекту для виявлення ознак підробок, фальсифікацій реквізитів і встановлення давності створення документів.

Метою дослідження є обґрунтування доцільності впровадження інноваційних технологій у техніко-експертний аналіз документів шляхом визначення їх функціональних можливостей, переваг, обмежень і перспектив подальшого розвитку задля підвищення ефективності та об'єктивності судово-експертної діяльності.

У роботі розглянуто актуальні наукові публікації, що висвітлюють процес цифрової трансформації судової експертизи в Україні, а також акцентовано на потребі впровадження інноваційних рішень у практику діяльності державних експертних установ – зокрема, НДЕКЦ МВС України та НДІ судових експертиз Міністерства юстиції України. Доведено, що інтеграція новітніх технологій у сферу судової експертизи є критично необхідною в умовах зростання кіберзлочинності, фальсифікацій електронних документів та потреби в підвищенні об'єктивності експертних висновків. Окреслено перспективні напрями подальших досліджень, включно зі стандартизацією методик, адаптацією нормативно-правової бази та професійною підготовкою експертів до роботи з цифровими інструментами.

Отримані результати можуть мати як теоретичне, так і прикладне значення – для розробки нових технологій, удосконалення експертної діяльності та оновлення підходів до криміналістичного аналізу документів.

Ключові слова: інноваційні технології, експертиза документів, техніко-криміналістичний аналіз, цифрова трансформація, підробка документів, судова експертиза, автоматизовані системи.

Постановка проблеми. Документи посідають одне з провідних місць серед джерел доказової інформації у кримінальному провадженні. Вони є матеріальними носіями, що містять зафіксовані за допомогою письмових знаків, зображень або інших способів відомості, які можуть підтверджувати певні факти або обставини, що мають значення для справи (письмові документи, ч. 1 ст. 99 КПК України). Крім того, документи можуть нести на собі сліди злочину, бути знаряддям його вчинення або мати інше криміналістичне значення (документи як речові докази, ч. 1, 2 ст. 98 КПК України) [1]. З огляду на це, документи мають високу доказову вагу та потребують належного збереження і детального аналізу. Через специфіку їхньої природи для встановлення змісту та ідентифікації матеріальних характеристик необхідне застосування спеціальних методів і засобів криміналістичної техніки.

У сучасних умовах стрімкого розвитку цифрових технологій, активної цифровізації державного управління, правосуддя та документообігу проблема автентичності, достовірності та захисту документів набуває особливої ваги. Зростає кількість підробок, зловживань із цифровими копіями, фальсифікацій реквізитів та втручань у зміст електронних і паперових документів. Це у свою чергу ставить нові вимоги до методів та інструментів, якими оперують експерти-криміналісти та судові експерти. Інноваційні технології відкривають нові можливості для виявлення фальсифікацій, встановлення давності документів, аналізу їх структури та походження. Вони дозволяють експертам не лише підвищити точність і достовірність висновків, але й оперативно працювати з великими масивами документів у реальному часі.

Особливої актуальності тема набуває в умовах воєнного стану та постійних кіберзагроз, коли документи можуть використовуватись як інструмент дезінформації, шахрайства або диверсій. Актуальним є і завдання інтеграції інновацій у діяльність державних експертних установ, таких як Науково-дослідні експертно-криміналістичні центри МВС України (НДЕКЦ МВС України) та Науково-дослідні інститути судових експертиз Міністерства юстиції України (НДІСЕ Мін'юсту України), що потребує наукового осмислення та методичного забезпечення.

Таким чином, дослідження інноваційних технологій у техніко-експертному аналізі документів є не лише науково обґрунтованим, а й практично необхідним кроком на шляху до підвищення ефективності та достовірності судово-експертної діяльності в Україні.

Аналіз дослідження проблеми. Загальні теоретичні положення огляду й техніко-криміналістичного дослідження документів у своїх працях розробляли Г. К. Авдєєва, С. Й. Гонгало, О. І. Жеребко, В. А. Журавель, Н. І. Клименко, В. В. Коваленко, К. М. Ковальов, О. А. Кравченко, В. К. Лисиченко, Н. В. Нестор, І. В. Пиріг, М. В. Салтєвський, Н. В. Тутецька, В. Г. Хахановський, Є. С. Хижняк, В. Ю. Шепітько, М. Г. Щербаковський та інші вітчизняні науковці.

Зі свого боку, І. В. Білоус [2], Б. Д. Леонов і М. М. Надіжко [3], О. М. Коробка [4] й інші практики розкрили сучасні можливості застосування відеоспектральних аналізаторів документів під час проведення судових експертиз, А. В. Коваленко [5] – використання таких приладів під час проведення оглядів документів у кримінальному провадженні у наукових джерелах, О. В. Воробей та О. С. Чернявська [6] – у навчальному процесі майбутніх судових експертів тощо.

Утім, попри активне поширення цифрових технологій, питання впровадження інноваційних рішень, таких як засоби спектрального дослідження, цифрові мікроскопи, програмні комплекси зі штучним інтелектом тощо, у техніко-експертну сферу досліджуються переважно фрагментарно або в межах прикладного контексту. Недостатньо опрацьованими залишаються аспекти методології їх використання, проблеми практичної інтеграції в експертну діяльність та забезпечення відповідності правовим стандартам. Це своєю чергою підкреслює актуальність і необхідність ґрунтовного наукового аналізу зазначеного напрямку.

Метою статті є з'ясування можливостей використання інноваційних технологій у техніко-експертному аналізі документів, визначення їх переваг, обмежень, а також перспектив розвитку в контексті підвищення ефективності експертної діяльності та забезпечення достовірності результатів дослідження.

Виклад основного матеріалу. Техніко-експертний аналіз документів – це комплекс дослідницьких дій, спрямованих на виявлення змін у структурі документів, визначення ознак фальсифікації, встановлення автентичності джерела походження, способу виготовлення, послідовності нанесення реквізитів тощо. Цей напрямок має прикладне значення у криміналістиці, судовій експертизі, документознавстві, а також у сфері безпеки бізнесу та державного управління.

З розвитком цифрових технологій, у тому числі переходом багатьох адміністративних послуг до електронного формату, характер документів і способи їх підробки істотно змінилися. З'явилася потреба в інтеграції новітніх технічних засобів, здатних забезпечити ефективне розпізнавання цифрових слідів втручання, аналіз метаданих, зчитування невидимої інформації.

У процесі аналізу документів дедалі ширше у світовій практиці використовуються такі інноваційні технології, як:

Штучний інтелект (ШІ). Системи на основі ШІ здатні самостійно виявляти аномалії, типові для фальсифікованих документів. Наприклад, аналіз зображень печаток, підписів або цифрових знімків документа з метою виявлення повторюваних графічних елементів, які можуть свідчити про копіювання. Алгоритми машинного навчання покращують точність експертизи завдяки можливості тренування на великій кількості справжніх і підроблених зразків.

Оптичне розпізнавання символів (OCR). OCR-технології дозволяють автоматично перетворювати скановані документи у редагований текст, що полегшує аналіз змісту, виявлення відмінностей між версіями документа. Платформи, як-от ABBYY FineReader, забезпечують точне зчитування навіть із пошкоджених носіїв.

Блокчейн у верифікації документів. Блокчейн-технології забезпечують незмінність історії документа, дозволяючи створити цифровий слід усіх його змін. У такій системі будь-яке втручання в дані фіксується, що значно підвищує довіру до документа і спрощує його перевірку.

Експертні платформи та автоматизовані системи. Системи, як-от Forensically чи Amped Authenticate, дають змогу проводити поглиблений графічний аналіз файлів: перевірку шарів, контрасту, рівня стиснення JPEG, метаданих зображення. Вони стали популярними серед цифрових експертів завдяки доступності та високій ефективності.

Технології доповненої реальності (AR) та 3D-моделювання. Доповнена реальність використовується для створення візуальних реконструкцій того, як виглядав документ на момент створення або зміни. Це особливо актуально при дослідженні архівних справ або пошкоджених носіїв.

На сьогодні в Україні інноваційні технології активно впроваджуються у практику судово-експертної діяльності як в установах Міністерства юстиції України (зокрема в Науково-дослідних інститутах судових експертиз (НДІСЕ), так і в мережі Науково-дослідних експертно-криміналістичних центрів МВС України (НДЕКЦ МВС України). Серед провідних напрямів модернізації є використання сучасних програмно-апаратних комплексів для технічного дослідження документів, високотехнологічних мікроскопів та спектральних приладів, програмних комплексів на базі штучного інтелекту, спеціального програмного забезпечення для дослідження цифрових документів та ін.

У практиці судово-експертної діяльності широко застосовуються спеціалізовані науково-технічні засоби, які дозволяють здійснювати візуалізацію та фіксацію об'єктів дослідження з використанням різних режимів освітлення, масштабів наближення, світлофільтрів та інших оптичних параметрів. Ці прилади відомі вітчизняним експертам під різними назвами: відеоспектральні компаратори (зокрема, така термінологія характерна для продукції компанії Regula), робочі станції для детального криміналістичного аналізу документів (визначення, запропоноване компанією Foster+Freeman), прилади для експрес-контролю автентичності документів, відеоспектральні аналізатори документів, оглядові прилади тощо [5].

Серед найбільш поширених пристроїв, які активно використовуються в судово-експертній практиці для дослідження документів та виявлення їх підробок, є:

Відеоспектральний аналізатор HS9P – багатофункціональний прилад китайського виробництва, що ліцензується різними американськими і європейськими компаніями, продається під їх брендами та використовується переважно приватними компаніями для контролю справжності документів. Він є сучасним інструментом для криміналістичного дослідження документів, що забезпечує високоточний аналіз завдяки використанню мультиспектрального освітлення та цифрової обробки зображень. Його застосування дозволяє ефективно виявляти підробки, аналізувати реквізити та досліджувати сліди на документах, що підвищує достовірність експертних висновків у кримінальному провадженні. Перспективи використання відеоспектральних аналізаторів HS9P під час огляду документів у кримінальному провадженні розкрив А.В. Коваленко у межах дискусійної панелі «Розслідування злочинів агресії, воєнних злочинів і злочинів проти основ національної безпеки України: актуальні проблеми та шляхи їх ефективного вирішення». На його думку, з огляду на компактність, портативність і простоту використання, такі пристрої можуть ефективно використовуватися для поглибленого вивчення документів у польових умовах, що особливо актуально в умовах воєнного стану або карантинних обмежень [5, с. 228].

Відеоспектральні компаратори латвійської компанії Regula, зокрема моделі 4308, 4307 та 4306 [7], є високотехнологічними пристроями, що забезпечують багатофункціональний аналіз документів завдяки використанню мультиспектрального освітлення, гіперспектрального аналізу та 3D-візуалізації. Їх застосування дозволяє ефективно виявляти підробки, аналізувати реквізити та досліджувати сліди на документах, що підвищує достовірність експертних висновків у кримінальному провадженні».

Компактні пристрої VSC (Video Spectral Comparator) для поглибленого дослідження документів, які виробляє відома в експертних колах британська компанія Foster+Freeman [8] – це високотехнологічна система для криміналістичного дослідження документів, яка дозволяє аналізувати їх за допомогою спектрального аналізу та виявляти ознаки підробки або змін.

Основне призначення VSC полягає у: 1) перевірці справжності документів (паспорти, банкноти, посвідчення, візи, цінні папери); 2) виявленні підробок (замінені тексти, змінені підписи, фальшиві водяні знаки, дописки); 3) аналіз чорнил і штампів (визначення різних видів чорнил, виявлення невидимих написів); 4) відновлення пошкоджених текстів (стерті, залиті або переписані фрагменти); 5) перевірки захисних елементів (голограми, ультрафіолетові та інфрачервоні мітки). Останні моделі VSC 8000, VSC 9000 оснащені найновішими технологіями, включаючи AI для автоматичного аналізу документів.

Використання системи VSC (найчастіше – модифікації VSC 8000) у судовій експертизі України є важливим кроком у підвищенні точності та надійності досліджень документів. Цей прилад дозволяє експертам виявляти підробки, зміни та приховані елементи в документах за допомогою спектрального аналізу.

Зазначимо, що фахівці акцентують увагу на високій ефективності застосування приладів VSC від компанії Foster + Freeman, Regula 4177 та аналогічних засобів під час проведення судових експертиз документів. Такі пристрої можуть бути використані як у межах процесуальних дій, пов'язаних із виявленням і вилученням документів (зокрема, під час огляду місця події, проведення обшуку, отримання тимчасового доступу до речей і документів тощо), так і безпосередньо під час проведення огляду документів як окремої процесуальної дії [9; 10, с. 287; 11, с. 240].

На думку А. В. Коваленка, доцільним є зазначення у вступній частині протоколу відповідної процесуальної дії назви технічного засобу, що використовується для попереднього аналізу документа, а також – за наявності - найменування та версії програмного забезпечення, яке забезпечує його функціонування [5, с. 229].

Суб'єктами, уповноваженими на використання відеоспектральних аналізаторів під час документального огляду, можуть бути слідчий, дізнавач або прокурор за умови наявності в них базової криміналістичної підготовки. Також вони можуть залучати спеціалістів, що володіють відповідною експертною компетенцією. О. В. Зарубенко обґрунтовано наголошує на доцільності участі судових експертів у процесі огляду документів саме як спеціалістів. Найефективнішою є взаємодія з судовими експертами-документознавцями, які мають практичний досвід роботи з відповідними технічними засобами [12, с. 243].

Наступним напрямом впровадження інновацій в експертну діяльність є застосування програмних комплексів на базі штучного інтелекту (ШІ), які допомагають автоматизовано порівнювати підписи, будувати графологічний профіль особи та виявляти імітацію письма. На думку Н. Філіпенко, С. Лукашевича та А. Івановича, одним із найперспективніших напрямів розвитку превентивної діяльності судово-експертних установ як в Україні, так і в міжнародній практиці є запровадження криміналістичного штучного інтелекту (Forensic Artificial Intelligence, FAI). Завдяки інтеграції штучного інтелекту у криміналістичну сферу можливо суттєво підвищити ефективність розслідування злочинів, а також мінімізувати ризики, пов'язані з людським фактором і суб'єктивністю оцінок. Застосування технологій FAI у діяльності судово-експертних установ сприятиме не лише оптимізації процесів збору й аналізу доказів, а й загальному зміцненню системи запобігання правопорушенням у контексті сучасної цифровізації та динамічних змін у сфері правопорядку в Україні [13].

У зв'язку із стрімким розвитком електронного судочинства відбувається цифровізація експертного процесу – через впровадження електронних реєстрів експертиз, електронний документообіг із судами та інтеграцію з державними платформами (зокрема, державний мобільний застосунок Дія та Єдина судова інформаційно-телекомунікаційна система (ЄСІТС)).

Відповідно ще одним напрямом активного впровадження інновацій у практику судово-експертної діяльності є дослідження цифрових документів, яке відбувається за допомогою спеціалізованого програмного забезпечення (наприклад, FTK Imager, X-Ways Forensics), включаючи перевірку електронних цифрових підписів (ЕЦП) та аналіз метаданих (час створення/редагування, IP-адреса, цифровий слід).

Значну роль у розвитку інноваційних підходів відіграє участь представників українських експертних установ у міжнародних дослідницьких проєктах, зокрема у проєктах ENFSI (European Network of Forensic Science Institutes), де вони переймають європейський досвід у сфері цифрової експертизи; тестують алгоритми для виявлення фальшивих документів, згенерованих за допомогою AI/Photoshop; інтегрують нові методики в національні стандарти. Така робота дозволяє інтегрувати кращі європейські практики, забезпечуючи високу якість досліджень та відповідність міжнародним стандартам.

Безперечно, впровадження інноваційних технологій у сферу техніко-експертного аналізу документів забезпечує низку значущих переваг. Насамперед ідеться про автоматизацію рутинних операцій, таких як виявлення ідентичних елементів чи перевірка відповідності форматів, що сприяє прискоренню процесу дослідження. Також істотно підвищується точність аналізу та зменшується вплив людського чинника. Зростає обсяг інформації, яку можливо обробити за одиницю часу, а можливість дистанційного проведення експертизи відкриває нові можливості для судово-експертної діяльності, особливо в умовах воєнного стану або під час запровадження карантинних обмежень.

Водночас упровадження технологічних новацій супроводжується низкою викликів. Серед основних – високі фінансові витрати, пов'язані із закупівлею ліцензійного програмного забезпечення, потреба у фахівцях, які володіють відповідними цифровими компетенціями, а також недостатній рівень нормативно-правового регулювання, що ускладнює юридичне визнання результатів автоматизованої експертизи. Окрему увагу слід приділити питанням інформаційної безпеки, особливо при роботі з конфіденційними матеріалами в цифровому середовищі.

У перспективі очікується низка важливих змін, зокрема: інтеграція інноваційних систем з державними реєстрами для забезпечення верифікації документів у режимі реального часу; створення універсальних хмарних платформ, що об'єднують засоби OCR, інструменти візуального аналізу, перевірки метаданих і цифрового підпису; розробка спеціалізованих моделей штучного інтелекту, адаптованих до окремих галузей документознавства (медичні документи, судові рішення, банківські виписки тощо); розширення участі України в міжнародних ініціативах з цифрової судової експертизи, що сприятиме підвищенню якості підготовки експертів і зміцненню національної безпеки.

Висновки. Проведене дослідження підтвердило, що впровадження інноваційних технологій у сферу техніко-експертного аналізу документів є одним із ключових напрямів удосконалення судово-експертної діяльності. Сучасні цифрові рішення, такі як засоби спектрального аналізу, комп'ютерне моделювання та елементи штучного інтелекту – істотно розширюють можливості виявлення підробок, фальсифікацій і прихованих змін у документах.

Науковий аналіз публікацій доводить наявність стійкої тенденції до цифрової трансформації криміналістичних методів. У фокусі сучасної наукової думки – питання ефективності цифрових інструментів, їх надійності, допустимості результатів у судовому провадженні, а також технічної та етичної безпеки. Водночас інтеграція інновацій вимагає оновлення методичної бази, стандартизації процедур, навчання фахівців новим інструментам та постійної взаємодії між наукою, практикою й законодавством.

Подальші дослідження в цій галузі доцільно спрямувати на розробку уніфікованих методик використання цифрових технологій у судовій техніко-криміналістичній експертизі документів, створення та сертифікацію національного програмного забезпечення, яке могло б використовуватись у державних експертних установах з урахуванням вимог до кібербезпеки та захисту персональних даних, формування нормативної бази, яка б регламентувала допустимість і вагомість результатів, отриманих за допомогою інноваційних засобів, міждисциплінарні дослідження з поєднання криміналістики, інформаційних технологій, юриспруденції та етики цифрової обробки доказів, адаптацію судово-експертної підготовки до нових вимог, зокрема включення тренінгів із використання штучного інтелекту та цифрової криміналістики у навчальні програми. Усі ці напрями становлять перспективний науково-практичний інтерес і потребують подальшого глибокого вивчення в умовах стрімкого технологічного розвитку.

Подяки. Немає.

Фінансування. Автори заявляють про відсутність фінансової підтримки для проведення досліджень, написання або публікації цієї статті.

Внесок авторів: Крижановський Анатолій – 50 %, Стецюк Софія – 50 %. Автори схвалюють цю роботу і беруть на себе відповідальність за її цілісність.

Конфлікт інтересів. Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Кримінальний процесуальний кодекс України : Закон від 13.04.2012 р. № 4651-VI. *Відомості Верховної Ради України (ВВР)*. 2013. № 9-10. № 11-12. № 13, ст.88. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/4651-17#Text> (Дата звернення: 02.05.2025).
2. Білоус І. В. (2016). Особливості техніко-криміналістичного дослідження документів, що посвідчують особу. *Криміналістичний вісник*. № 1 (25). С. 167–174.
3. Леонов Б. Д., Надіжко М. М. (2020). Науково-технічне забезпечення судово-експертної діяльності: сучасний стан та перспективи. *Наукові праці Національного авіаційного університету. Серія: Юридичний вісник «Повітряне і космічне право»*. Т. 2. № 55. С. 184–190.
4. Коробка О. М. (2021). Використання новітніх науково-технічних засобів під час проведення судової технічної експертизи документів. *Інновації в криміналістиці та судовій експертизі* : матеріали міжвідом. наук.-практ. конф. (Київ, 25 листопада 2021 р.). Київ : Нац. акад. внутр. справ. С. 188–190.
5. Коваленко А. В. (2024). Використання портативних відеоспектральних аналізаторів під час проведення огляду документів у кримінальному провадженні. *Вісник ЛННІ імені Е.О. Дідоренка*. Вип. 3 (107). С. 227–234. doi: 10.32782/2786-9156.107.3.227-234
6. Воробей О. В., Чернявська О. С. (2021). Застосування відеоспектрального компаратора «REGULA» 4305DMH під час проведення практичних занять для майбутніх експертів-криміналістів. *Інновації в криміналістиці та судовій експертизі* : матеріали міжвідом. наук.-практ. конф. (Київ, 25 листопада 2021 р.). Київ : Нац. акад. внутр. справ. С. 129–132.
7. Video Spectral Comparators / Regula. URL: <https://regulaforensics.com/products/video-spectral-comparators>. (Дата звернення: 04.05.2025).
8. VSC® 80i / FOSTER+FREEMAN. URL: <https://fosterfreeman.com/vsc80i>. (Дата звернення: 04.05.2025).
9. Скрипник М. М., Чабан С. М. (2021). Особливості дослідження згаслих відбитків печаток (штампів) із використанням відеоспектрального компаратора VSC 40. *Криміналістичний вісник*. № 1 (35). С. 80–88. doi: 10.37025/1992-4437/2021-35-1-80.
10. Янкович Г. М. (2018). Судово-технічне дослідження документів нового покоління. *Криміналістика і судова експертиза*. Вип. 63. С. 285–290.

11. Посільський О. О., Родюкова О. С., Шовкова Г. В. (2017). Можливості дослідження документів з ознаками штучного зістарювання. *Криміналістика і судова експертиза*. Вип. 62. С. 237–246.
12. Зарубенко О. В. (2012). Тактика огляду документів у кримінальному провадженні. *Актуальні проблеми вдосконалення чинного законодавства України*. № 29. С. 240–250.
13. Filipenko N., Lukashevych S., Ivanović A. (2025). Innovative approaches and information technologies in forensic science activities. *Forensic Science*. No 1. P. 102–111. doi: 10.32782/forensic.science.2025.1.14

REFERENCES

1. Kryminalnyy protsesualnyy kodeks Ukraïny [Criminal Procedure Code of Ukraine]: Zakon vid 13.04.2012 r. № 4651-VI. *Vidomosti Verkhovnoi Rady Ukraïny (VVR)*. 2013. No 9-10. No 11-12. No 13, st.88. Retrieved from: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/4651-17#Text> (Accessed: 02.05.2025). [In Ukrainian].
2. Bilous, I. V. (2016). Osoblyvosti tekhniko-kryminalistychnoho doslidzhennia dokumentiv, shcho posvidchuiut osobu [Features of forensic examination of identity documents]. *Kryminalistychnyy visnyk*. No 1 (25). pp. 167–174. [In Ukrainian].
3. Leonov, B. D., Nadizhko, M. M. (2020). Naukovo-tekhnichne zabezpechennia sudovo-ekspertnoi diialnosti: suchasnyy stan ta perspektyvy [Scientific and technical support for forensic activities: current status and prospects]. *Naukovi pratsi Natsionalnoho aviaitsiynoho universytetu. Seriya: Yurydychnyy visnyk «Povitriane i kosmichne pravo»*. T. 2. No 55. pp. 184–190. [In Ukrainian].
4. Korobka, O. M. (2021). Vykorystannia novitnikh naukovo-tekhnichnykh zasobiv pid chas provedennia sudovoï tekhnichnoi ekspertyzy dokumentiv [Using the latest scientific and technical means during forensic technical examination of documents]. *Innovatsii v kryminalistytsi ta sudoviy ekspertyzi : materialy mizhvidom. nauk.-prakt. konf. (Kyïv, 25 lystopada 2021 r.)*. Kyïv : Nats. akad. vnutr. sprav. pp. 188–190. [In Ukrainian].
5. Kovalenko, A. V. (2024). Vykorystannia portatyvnykh videospektralnykh analizatoriv pid chas provedennia ohliadu dokumentiv u kryminalnomu provadzhenni [Use of portable video spectrum analyzers during document review in criminal proceedings]. *Visnyk LNNI imeni E.O. Didorenka. Vyp. 3 (107)*. pp. 227–234. doi: 10.32782/2786-9156.107.3.227-234 [In Ukrainian].
6. Vorobey, O. V., Cherniavska, O. C. (2021). Zastosuvannia videospektralnogo komparatora «REGULA» 4305DMH pid chas provedennia praktychnykh zaniat dlia maybutnikh ekspertiv-kryminalistiv [Application of the video spectral comparator "REGULA" 4305DMH during practical classes for future forensic experts]. *Innovatsii v kryminalistytsi ta sudoviy ekspertyzi : materialy mizhvidom. nauk.-prakt. konf. (Kyïv, 25 lystopada 2021 r.)*. Kyïv : Nats. akad. vnutr. sprav. pp. 129–132. [In Ukrainian].
7. Video Spectral Comparators / Regula. Retrieved from: <https://regulaforensics.com/products/video-spectral-comparators>. (Accessed: 04.05.2025).
8. VSC® 80i / FOSTER+FREEMAN. Retrieved from: <https://fosterfreeman.com/vsc80i>. (Accessed: 04.05.2025).
9. Skrypyuk, M. M., Chaban, S. M. (2021). Osoblyvosti doslidzhennia zghaslykh vidbytkiv pechatok (shtampiv) iz vykorystanniam videospektralnogo komparatora VSC 40 [Features of the study of faded seal impressions (stamps) using the VSC 40 video spectral comparator]. *Kryminalistychnyy visnyk*. No 1 (35). pp. 80–88. doi: 10.37025/1992-4437/2021-35-1-80. [In Ukrainian].
10. Iankovych, H. M. (2018). Sudovo-tekhnichne doslidzhennia dokumentiv novoho pokolinnia [Forensic examination of new generation documents]. *Kryminalistyka i sudova ekspertyza*. Vyp. 63. pp. 285–290 [In Ukrainian].
11. Posilskyi, O. O., Rodiukova, O. S., Shovkova, H. V. (2017). Mozhlyvosti doslidzhennia dokumentiv z oznakamy sztuchnoho zistariuvannia [Possibilities of researching documents with signs of artificial aging]. *Kryminalistyka i sudova ekspertyza*. Vyp. 62. pp. 237–246 [In Ukrainian].
12. Zarubenko, O. V. (2012). Taktyka ohliadu dokumentiv u kryminalnomu provadzhenni [Tactics of document review in criminal proceedings]. *Aktualni problemy vdoshkonalennia chynnoho zakonodavstva Ukraïny*. No 29. pp. 240–250. [In Ukrainian].
13. Filipenko, N., Lukashevych, S., Ivanović, A. (2025). Innovative approaches and information technologies in forensic science activities. *Forensic Science*. No 1. pp. 102–111. doi: 10.32782/forensic.science.2025.1.14

Отримано: 24.07.2025

Прорецензовано: 02.09.2025

Схвалено до друку: 29.09.2025

Опубліковано (онлайн): 12.12.2025

Надруковано: 26.12.2025

Anatolii KRYZHANOVSKY,
Lviv Polytechnic National University,
Educational and Research Institute of Law,
Psychology and Innovative Education,
Associate Professor of the International
and Criminal Law Department,
Ph.D. in Law, Associate Professor
anatolii.s.kryzhanivskyi@lpnu.ua
ORCID: 0000-0002-2432-5286

Sofia STETSYUK
Lviv Polytechnic National University,
Educational and Research Institute of Law,
Psychology and Innovative Education,
student of the second (master's) level of higher education
sofiia.stetsiuk.mpvpr.2024@lpnu.ua
ORCID: 0009-0000-0514-5338

INNOVATIVE TECHNOLOGIES IN TECHNICAL AND EXPERT ANALYSIS OF DOCUMENTS

The article analyzes contemporary innovative technologies used in the technical and expert examination of documents, particularly in the context of forensic practice. The research is based on methods of comparative and systematic analysis, as well as the applied study of specific technological solutions. Special attention is given to the use of automated systems, digital analysis tools, spectral scanning, and artificial intelligence technologies for detecting signs of forgery, falsification of document attributes, and determining the age of documents.

The aim of the study is to substantiate the feasibility of implementing innovative technologies in the technical and forensic analysis of documents by identifying their functional capabilities, advantages, limitations, and prospects for further development in order to enhance the effectiveness and objectivity of forensic expert activities.

The paper reviews recent scientific publications that highlight the process of digital transformation in forensic examination in Ukraine and emphasizes the need for the implementation of innovative solutions in the practice of state expert institutions, in particular, the Research Forensic Centers of the Ministry of Internal Affairs of Ukraine and the Research Institutes of Forensic Examinations under the Ministry of Justice of Ukraine. The integration of advanced technologies into the forensic domain is shown to be critically important in light of the growing incidence of cybercrime, electronic document forgery, and the demand for more objective expert conclusions.

The findings of the study have both theoretical and practical significance for the development of new technologies, the improvement of expert practices, and the modernization of approaches to forensic document analysis.

Keywords: innovative technologies, document examination, technical and forensic analysis, digital transformation, document forgery, forensic science, automated systems.