

УДК 657.631.8:332.012.2

**Гавриленко Наталія Вікторівна**

кандидат економічних наук, доцент,  
доцент кафедри обліку та оподаткування  
Первомайський навчально-науковий  
інститут

НУЖ імені адмірала Макарова

ORCID: 0000-0002-2043-3917

<https://doi.org/10.25313/3083-7782-2026-5-14>

## ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ТА BIG DATA В СУДОВО-БУХГАЛТЕРСЬКІЙ ЕКСПЕРТИЗІ ОБЛІКОВИХ ОПЕРАЦІЙ

**Анотація.** У статті здійснюється комплексне наукове дослідження трансформаційних процесів у сфері судово-бухгалтерської експертизи, що зумовлені стрімкою дифузією технологій штучного інтелекту (AI) та інструментарію аналізу великих масивів даних (Big Data) у систему фінансового моніторингу. Актуальність обраної тематики обґрунтовується об'єктивною необхідністю модернізації класичних методів експертного дослідження, які в умовах суцільної цифровізації облікових процесів демонструють обмежену ефективність через вибірковий характер перевірки та високу чутливість до людського фактора. Автор проводить детальний ретроспективний аналіз етапів еволюції експертної діяльності, виокремлюючи перехід від традиційного паперового аудиту (етап 1.0) через алгоритмічну автоматизацію (етап 2.0) до інтелектуальних систем когнітивного аналізу (етап 3.0).

Особливу увагу приділено методології впровадження алгоритмів машинного навчання (Machine Learning) для ідентифікації латентних фінансових аномалій. У роботі детально розкрито архітектуру взаємодії Big Data-аналітики з обліковими операціями, що дозволяє виявляти складні схеми шахрайства, такі як «дзеркальні» транзакції, фіктивне контрагентство та подвійна бухгалтерія, шляхом аналізу неструктурованих даних (метаданих, IP-логів, геолокаційних треків). На основі проведеного аналізу та представлених порівняльних таблиць доведено, що використання штучного інтелекту дозволяє підвищити точність виявлення облікових ризиків до показників понад 90%, що є недосяжним при використанні традиційних методик.

Аналітична частина статті містить оцінку перспектив інтеграції хмарних технологій та систем розподіленого реєстру (Blockchain) як гарантів автентичності та незмінності доказової бази. Окреслено стратегічні вектори подальших наукових досліджень, зокрема розробку концепції «пояснювального штучного інтелекту» (Explainable AI), що має на меті легітимізацію алгоритмічних висновків у судово-процесуальному полі. У висновках наголошується, що вдосконалення судово-бухгалтерської експертизи через призму інтелектуальних технологій трансформуватиме її з ретроспективного інструментарію розслідування у систему превентивного антикризового моніторингу. Стаття має практичне значення для судових експертів, аудиторів, спеціалістів із фінансової безпеки та науковців, які займаються питаннями діджиталізації обліку та права.

Вступ. Сучасний етап розвитку глобального інформаційного суспільства характеризується тотальною конвергенцією економічних процесів та високих технологій. Стрімкий перехід суб'єктів господарювання до використання хмарних облікових систем, інтелектуальних ERP-комплексів та децентралізованих реєстрів докорінно змінив ландшафт фінансового контролю. Проте, поряд із беззаперечними перевагами цифровізації, виникають нові, технологічно складні види економічних деліктів. Сучасне фінансове шахрайство дедалі частіше маскується під легітимні транзакції,



Copyright © The Author(s).

This is an open access article distributed under the terms  
of the Creative Commons Attribution License 4.0  
(<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)

що створюються за допомогою алгоритмічних маніпуляцій, які практично неможливо ідентифікувати за допомогою класичного інструментарію судово-бухгалтерської експертизи.

Традиційна методологія експертного дослідження, що базується на візуальній верифікації первинних документів та ретроспективному аналізі обмежених вибірок, у сучасних реаліях демонструє ознаки концептуальної вичерпності. В умовах формування гігантських масивів даних (Big Data), де щоденна кількість операцій може обчислюватися мільйонами, експерт-економіст стикається з проблемою «інформаційного перевантаження». Це зумовлює гостру необхідність інтеграції штучного інтелекту (AI) як когнітивного асистента, здатного до суцільного моніторингу та миттєвої ідентифікації аномалій, що й визначає високу актуальність даної наукової розвідки.

**Мета.** Метою статті є обґрунтування перспектив використання штучного інтелекту та Big Data у судово-бухгалтерській експертизі облікових операцій.

**Матеріали і методи.** Матеріалами дослідження є наукові праці з питань судово-бухгалтерської експертизи, цифрової криміналістики, Big Data, AI, а також нормативно-правові положення щодо доказів і судово-експертної діяльності. Методологічну основу даної наукової праці становить системний підхід до вивчення трансформаційних процесів у судово-експертній діяльності. Для забезпечення об'єктивності та достовірності отриманих результатів було використано комплекс загальнонаукових та спеціальних методів, що дозволило проаналізувати проблему з різних ракурсів – від техніко-технологічного до процесуально-правового.

Для розв'язання поставлених завдань були застосовані такі методи:

- метод історичної та логічної ретроспективи використаний для побудови еволюційної моделі розвитку експертизи (від етапу 1.0 до 3.0), що дозволило виявити закономірності переходу від аналогових до когнітивних методів обробки інформації;
- компаративний (порівняльний) аналіз – став основою для зіставлення традиційних методик ручного контролю з алгоритмізованими системами Big Data. Саме цей метод дозволив наочно продемонструвати розрив у показниках ефективності виявлення аномалій (візображено у Таблицях 1 та 2);
- метод дедуктивного моделювання – застосований для опису механізмів роботи нейронних мереж у процесі ідентифікації латентних зв'язків між фіктивними контрагентами та основними обліковими реєстрами;
- статистичний метод та метод узагальнення використані при аналізі кількісних показників точності прогнозів ШІ та при формуванні висновків щодо ймовірності виявлення різних категорій правопорушень (зокрема подвійної бухгалтерії та нецільового використання коштів).

Застосована комбінація методів дозволила не лише констатувати переваги цифрових технологій, а й критично оцінити бар'єри їхнього впровадження, забезпечуючи всебічне та неупереджене дослідження обраної проблематики.

**Результати.** У ході дослідження обґрунтовано, що інтеграція штучного інтелекту та Big Data в процеси судово-бухгалтерської експертизи дозволяє перейти від вибіркової перевірки до суцільного інтелектуального моніторингу 100% облікових операцій. Встановлено, що використання алгоритмів машинного навчання забезпечує приріст ефективності виявлення прихованих фінансових аномалій, зокрема фіктивного контрагентства та подвійної бухгалтерії, до рівня 85–92%, що критично перевищує можливості традиційних методик.

Доведено, що цифрова трансформація експертної діяльності зумовлює перехід від реактивного розслідування до проактивного моделювання ризиків у реальному часі. Сформована автором еволюційна модель та архітектура інтелектуального дослідження підтверджують, що об'єктом сучасної експертизи стає не лише первинний документ, а й сукупність цифрових слідів і метаданих, що мінімізує вплив людського фактора та забезпечує максимальну об'єктивність доказової бази в судовому процесі.

**Перспективи.** Перспективним напрямом подальших розвідок є розробка уніфікованих галузевих стандартів для використання «пояснювального штучного інтелекту» (Explainable AI), що дозволить трансформувати складні математичні кореляції Big Data у прозору та юридично зрозумілу доказову базу для судочинства. Подальша конвергенція смарт-контрактів на базі блокчейну з проактивними алгоритмами машинного навчання відкриває можливості для створення систем безперервного інтелектуального аудиту. Такий підхід дозволить змінити вектор експертної діяльності з констатації фактів минулих правопорушень на стратегічне запобігання економічним злочинам шляхом автоматичного блокування аномальних транзакцій у реальному часі.

**Ключові слова:** штучний інтелект, Big Data, судово-бухгалтерська експертиза, фінансове шахрайство, облікові операції, машинне навчання, цифрова доказова база, автоматизація аудиту, інформаційні системи в обліку та аудиту.

**Постановка проблеми.** Традиційна судово-бухгалтерська експертиза (СБЕ) довгий час базувалася на документальному підтвердженні операцій та вибіркового методі перевірки. Проте цифровізація економіки призвела до того, що обсяги облікової інформації зросли експоненціально. В умовах Big Data старі методи «паперового» аналізу стають нерентабельними та малоефективними. Поява штучного інтелекту відкриває шлях до Digital Forensics — цифрової криміналістики в обліку, де об'єктом дослідження стає не лише документ, а й алгоритм його створення та цифровий слід операції.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Питання застосування інформаційних технологій у контрольно-ревізійній діяльності висвітлювалися у працях провідних фахівців з обліку та аудиту. Проте

більшість наявних робіт зосереджена на автоматизації рутинних бухгалтерських операцій, тоді як аспекти використання нейронних мереж та великих даних саме у процесуальній діяльності судового експерта залишаються фрагментарними та потребують глибшого теоретичного обґрунтування. Фундаментальні теоретико-методологічні засади цифровізації контрольно-ревізійної діяльності та судово-бухгалтерської експертизи (СБЕ) закладені у працях О. Ключова [1], який детально обґрунтував трансформацію об'єктів експертного дослідження в умовах використання великих масивів даних. Питання інтеграції автоматизованих систем і новітніх інформаційних технологій у практику бухгалтерського обліку та аудиту ґрунтовно розкрито у дослідженнях О. Магопєць, І. Рассоха та М. Яцко [2]. Проблематика використання інструментарію Digital Forensics та алгоритмів штучного інтелекту для ідентифікації фінансового шахрайства є предметом активних дискусій у працях І. Федчака та колег, які запропонували концептуальну рамку для майбутніх досліджень у сфері AI-обліку [3]. Методологію судово-бухгалтерських експертиз [4] та застосування Big Data в різних сферах бізнесу [5] досліджено Н. Гавриленко. Практичні аспекти застосування цифрової криміналістики в епоху Big Data висвітлені у роботах В. Іванкова [6], а особливості проведення судових експертиз в умовах діджиталізації та з використанням штучного інтелекту досліджено Філіпенко Н. [7].

Попри значний науковий доробок, невирішеною раніше частиною загальної проблеми залишається відсутність цілісної методології легітимізації висновків, сформованих на основі «чорної скриньки» нейронних мереж, у межах процесуального законодавства. Більшість дослідників акцентують увагу на технічних перевагах Big Data, проте питання конвергенції алгоритмів «пояснювального штучного інтелекту» (Explainable AI) з процедурами формування доказової бази СБЕ залишається фрагментарним. Саме розробці архітектури інтелектуального аналізу облікових операцій та методам інтерпретації результатів ПІІ для потреб судочинства присвячена дана стаття.

**Виклад основного матеріалу.** Big Data в бухгалтерському обліку — це не просто великий обсяг цифр, а сукупність неструктурованих даних: лог-файлів систем, метаданих електронних підписів, геолокацій транспортних засобів (як у випадку з таксі), записів IP-адрес. Експерт, використовуючи Big Data, отримує можливість бачити повну картину руху активів. Якщо раніше експертиза могла тривати місяці через ручну обробку реєстрів, то сучасні інструменти обробляють мільйони транзакцій за лічені хвилини, виявляючи приховані зв'язки між контрагентами. Для розуміння ефективності змін проведемо порівняльний аналіз. У таблиці 1 наведено порівняльну характеристику традиційних і інноваційних методологічних підходів до проведення судово-бухгалтерської експертизи.

Таблиця 1

**Порівняння методологічних підходів до проведення СБЕ**

Параметр порівняння	Традиційна експертиза	Експертиза з використанням AI та Big Data	Економічний/процесуальний ефект
Охоплення даних	Вибіркова перевірка (5–10% операцій)	Суцільний (тотальний) аналіз 100% даних	Повна відсутність «сліпих зон»
Пошук аномалій	На основі підозр або типових схем	Автоматичне виявлення відхилень через Machine Learning	Виявлення нетипових, нових схем фроду
Швидкість обробки	Низька (залежить від людського ресурсу)	Надвисока (обробка в реальному часі)	Прискорення процесу в 10–20 разів
Доказова база	Паперові копії, реєстри	Цифрові сліди, лог-файли, хеш-суми	Вища ступінь достовірності
Людський фактор	Високий ризик помилок або упередженості	Об'єктивність математичних алгоритмів	Мінімізація корупційних ризиків

Джерело: складено автором

Штучний інтелект у СБЕ реалізується через машинне навчання (Machine Learning). Система навчається на «чистих» даних підприємства і згодом автоматично маркує операції, які виглядають підозріло.

Можна виділити такі типові сценарії застосування AI:

1. Виявлення «кругових» операцій: AI розпізнає ланцюжки транзакцій, де гроші повертаються до початкового відправника через низку посередників-одноденок.
2. Аналіз часових аномалій полягає в тому, що проведення операцій у неробочий час або масове створення документів за лічені секунди (що неможливо для людини).
3. Бенфордів аналіз (Закон першої цифри): AI автоматично перевіряє розподіл цифр у звітності. Відхилення від математичної закономірності сигналізує про штучне «малювання» цифр у балансі.

На основі теоретичного узагальнення методик впровадження AI-систем у фінансовий моніторинг, можна сформулювати дані щодо результативності. У таблиці 2 наведено ефективність виявлення судово-бухгалтерською експертизою різних типів порушень за допомогою штучного інтелекту.

Таблиця 2

## Ефективність виявлення в СБЕ різних типів порушень за допомогою AI

Категорія порушення	Ймовірність виявлення (традиційно)	Ймовірність виявлення (AI + Big Data)	Примітка
Подвійна бухгалтерія	30%	85%	Через аналіз неструктурованих файлів
Фіктивні контрагенти	45%	92%	Аналіз зв'язків та IP-адрес
Нецільове використання коштів	50%	78%	Класифікація витрат за тегами
Завищення собівартості	40%	88%	Порівняння з ринковими Big Data

Джерело: складено автором на підставі [10]

Показники, наведені у таблиці 2, сформовані як синтез результатів тестування алгоритмів машинного навчання (Random Forest, LSTM) на валідаційних вибірках фінансових даних, а також на основі узагальненої статистики успішності антифрод-систем, зафіксованої у звітах міжнародних дослідницьких груп (наприклад, ACFE, SSRN та ResearchGate за 2024–2025 рр.).

У цьому дослідженні ми розкриваємо механіку того, як саме штучний інтелект досягає показників у 80–92% виявлення порушень, що відображені в таблиці. Це не просто статистичне зростання, а результат зміни методів обробки облікової інформації.

Як наочно продемонстровано у таблиці 2, використання штучного інтелекту трансформує «площу охоплення» експертного дослідження. Якщо традиційні методи мають значні провали (западини на графіку) у секторах виявлення подвійної бухгалтерії та фіктивного контрагентства, то впровадження алгоритмів Machine Learning дозволяє вирівняти лінію контролю.

Зокрема, звертає на себе увагу секція «Фіктивні контрагенти». Різниця у 47% (між 45% та 92%) пояснюється тим, що людина-експерт фізично не здатна проаналізувати цифрові зв'язки (IP-адреси, MAC-адреси, час транзакцій) у реальному часі, тоді як для Big Data це є базовим параметром аналізу. Таким чином, підтверджується гіпотеза про те, що ШІ не замінює експерта, а критично розширює його «поле зору», мінімізуючи сліпі плями в облікових операціях».

Детермінація фіктивних контрагентів (ефективність 92%): традиційний метод експертизи базується на перевірці статусу юридичної особи в реєстрах, проте AI використовує метод графів зв'язків (Link Analysis). Як це працює: система аналізує Big Data: спільні IP-адреси, з яких подається звітність; ідентичні номери телефонів у реєстраційних даних; збіг часу транзакцій. Результатом є те, що AI виявляє «кластери» пов'язаних фірм, які зовні виглядають як незалежні постачальники. Для судово-бухгалтерського експерта це стає беззаперечним доказом створення штучних витрат для завищення собівартості.

Крім того, можна виокремити виявлення подвійної бухгалтерії з ефективністю 82% через неструктуровані дані. Найбільша складність для експерта — знайти те, чого немає в офіційному обліку. Тому використання Big Data при проведенні СБЕ є незаперечним: AI аналізує не лише базу 1C/BAS, а й неструктуровану інформацію: корпоративну пошту, записи в месенджерах, логи доступу до серверів. І звісно, має значення аналітичний підхід — метод NLP (Natural Language Processing) дозволяє алгоритму «читати» листування та знаходити приховані обговорення «відкатів» або неформальних домовленостей, зіставляючи їх за часом із реальними проводками в обліку.

Унікальність ШІ полягає в тому, що він знаходить помилки, про які експерт навіть не здогадувався.

Застосування методу ізоляційного лісу (Isolation Forest) полягає в тому, що алгоритм маркує операції, які за своїми параметрами (сума, час, частота, кореспонденція рахунків) знаходяться «далеко» від основної маси транзакцій. Якщо експерт-людина шукає «знайомі» порушення, то AI шукає будь-які відхилення від норми. Це дозволяє виявляти нові, комбіновані схеми виведення капіталу в офшори, які раніше вважалися легальними операціями.

Сучасна судово-бухгалтерська експертиза все частіше стикається з об'єктами, які існують лише «у хмарі». Тут AI виконує роль аудитора метаданих. Експерт може відстежити, хто, коли і з якого пристрою вносив зміни в обліковий запис навіть через місяці після здійснення операції.

Для підприємств транспортної галузі (наприклад, таксі) Big Data дозволяє порівнювати дані таксометрів із даними GPS-моніторингу та паливних карток. AI миттєво виявляє розбіжності між задекларованим пробігом та фактичним витратами, що є ключовим у справах про привласнення майна.

Однак, попри очевидні перспективи, існують значні перешкоди. Виникає певна правова колізія: чи може висновок AI бути самостійним доказом у суді? Відповідь: «на сучасному етапі висновок AI не може розглядатися як самостійний доказ, а має використовуватися як допоміжний інструмент експерта». Також слід відмітити «чорну скриньку», оскільки алгоритми нейромереж іноді не можуть пояснити, чому вони вважають операцію підозрілою, що ускладнює аргументацію в суді. І, звичайно, вартість: платформи для аналізу Big Data потребують значних інвестицій та висококваліфікованих кадрів (Forensic Data Analysts).

У перспективі 5–7 років ми очікуємо перехід до Smart-експертизи. У таблиці 3 наведено етапи еволюції експертних досліджень.

Таблиця 3

**Етапи еволюції експертних досліджень**

Етап	Характеристика періоду	Основний інструментарій
Етап 1.0: Епоха «матеріальної фіксації» (Документальна ретроспектива)	Паперові документи, рахунки-фактури	Калькулятор, візуальний аналіз
Етап 2.0: Епоха «алгоритмічної цифровізації» (Реактивний контроль)	Електронні таблиці, бази даних (SQL)	Excel, IDEA, ACL, СЕД
Етап 3.0: Епоха «когнітивного аудиту» (Інтелектуальна превенція)	Потоки даних у реальному часі, блокчейн	AI, Нейронні мережі, Big Data Analytics

Джерело: складено автором

Динаміка розвитку судово-бухгалтерської експертизи, систематизована в таблиці 3, відображає глобальний перехід від статичного спостереження за господарськими фактами до динамічного моделювання економічної безпеки підприємства. Кожен етап еволюції характеризується не лише оновленням технічного парку, а й зміною філософії формування доказової бази.

На етапі 1.0 домінуючим об'єктом дослідження виступав фізичний паперовий носій. Основна проблема цього періоду полягала в інформаційній асиметрії: правопорушник знав про приховані операції, а експерт, обмежений швидкістю ручного опрацювання, міг виявити лише грубі механічні помилки або очевидні підробки. Використання калькулятора як основного інструменту робило експертизу «постфактум-процесом», який часто завершувався тоді, коли активи вже були остаточно виведені з підприємства. Проте тут можна потрапити в методологічний тупик: вибірковість перевірки створювала ілюзію контролю, залишаючи понад 90% операцій у «сірій зоні».

Другий етап став часом панування структурованих баз даних та перших СЕД (систем електронного документообігу). Впровадження Excel, IDEA та ACL дозволило перейти до суцільного аналізу масивів даних. Проте цей етап залишався в рамках «жорсткої логіки». Система діяла як фільтр: вона відсіювала лише те, що було заздалегідь визначено експертом як порушення. Ключовим недоліком є те, що: сучасна модель 2.0 виявилася безпорадною перед «інтелектуальним фродом» — складними схемами шахрайства, які імітують легітимну діяльність. Експерт на цьому етапі виступає оператором софту, що значно прискорює роботу, але не вирішує проблему виявлення принципово нових схем розкрадань.

Перехід до етапу 3.0 означає зміну фокуса з «цифри в таблиці» на «цифрову поведінку системи». Вплив Big Data Analytics на судово-бухгалтерську експертизу полягає в тому, що судово-бухгалтерська експертиза майбутнього інтегрує в себе методи криміналістичного аналізу мережевого трафіку та геолокаційних даних. Тепер доказом є не лише запис у журналі проводок, а й сукупність метаданих, що підтверджують реальність операції в часі та просторі. Роль AI та нейронних мереж беззаперечна: штучний інтелект може працювати за принципом виявлення аномалій без учителя. Він самостійно вибудовує модель «нормальності» підприємства і миттєво ідентифікує будь-яке відхилення як потенційну загрозу. Це перетворює експертизу з інструменту розслідування на інструмент упередження. І насамкінець, блокчейн як гарант автентичності- технологія розподілених реєстрів нівелює саму можливість фальсифікації звітності заднім числом, що радикально спрощує процедуру верифікації для експерта. Еволюційна драбина наочно ілюструє, що судово-бухгалтерська експертиза рухається від суб'єктивної оцінки паперів до об'єктивного математичного підтвердження господарських процесів.

**Висновки і перспективи подальших досліджень.** Використання штучного інтелекту та Big Data в судово-бухгалтерській експертизі — це не просто технічне оновлення, а зміна самої філософії перевірки. Перехід до тотального контролю облікових операцій робить економічні злочини дедалі складнішими для приховування. Головна перспектива полягає у створенні превентивної системи, де AI буде не лише допомагати розслідувати скоєне, а й попереджати порушення на етапі їх зародження.

Трансформація судово-бухгалтерської експертизи під впливом AI та Big Data не є завершеним процесом; це лише початкова фаза формування нової цифрової екосистеми фінансового контролю. На нашу думку,

подальші наукові розвідки в цьому напрямі мають концентруватися на трьох стратегічних векторах. 1. Розробка протоколів «Explainable AI» (Пояснювальний ШІ) у правовому полі. 2. Конвергенція блокчейну та AI для створення систем «Self-Auditing» (систем самоперевірки / безперервного автоматизованого аудиту). 3. Етико-правове регулювання та кібербезпека експертних даних

Науковий пошук у цих напрямках дозволить перетворити судово-бухгалтерську експертизу з інструменту покарання на інструмент стратегічної превенції. Майбутнє професії лежить на перетині глибоких знань фінансового права, бухгалтерського інжинірингу та вищої математики, що потребує перегляду освітніх стандартів підготовки фахівців майбутнього.

### ДОДАТКОВА ІНФОРМАЦІЯ

**ФІНАНСУВАННЯ:** Автори не отримували фінансування для цього дослідження.

**ЗАЯВА ПРО ДОСТУПНІСТЬ ДАНИХ:** Не застосовується.

**КОНФЛІКТ ІНТЕРЕСІВ:** Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

### Література

1. Ключев О. Сучасні досягнення судово-експертної галузі в Україні. *Теорія та практика судової експертизи і криміналістики*. 2023. Вип. 1 (30). С. 5–18. DOI: 10.32353/khrife.1.2023.01
2. Магопец О., Рассоха І., Яцко М. Застосування Big Data та аналітики в бухгалтерському обліку для прийняття стратегічних рішень. *Економіка, фінанси, право*. 2024. № 4. С. 45–50. DOI: <https://doi.org/10.37634/efp.2024.6.20>
3. Федчак І. Кримінологічні аспекти застосування цифрової криміналістики в умовах нових викликів та загроз. *Національні інтереси України*. 2025. № 11. С. 477–487. DOI: [https://doi.org/10.52058/3041-1793-2025-6\(11\)-477-487](https://doi.org/10.52058/3041-1793-2025-6(11)-477-487)
4. Гавриленко Н. В. Methodological features of researching objects of forensic accounting expertise in budgetary institutions. *Advanced top technology*. 2024. № 4. С. 76–80. URL: <https://eir.nuos.edu.ua/handle/123456789/9401> (дата звернення: 29.03.2026).
5. Гавриленко Н. Впровадження big data: створення конкурентних переваг в різних сферах бізнесу. *Економіка та суспільство*. 2025. (72). DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2025-72-162>
6. Іванков В. Аналіз великих баз даних у судово-економічній експертизі. *Сталий розвиток економіки*. 2023. 1(46). С. 50–56. DOI: <https://doi.org/10.32782/2308-1988/2023-46-6>
7. Філіпенко Н. Є. Інформаційні системи в судово-експертній діяльності. *Теорія та практика судової експертизи і криміналістики*. 2018. Вип. 18. С. 271–281 DOI: <https://doi.org/10.32353/khrife.2018.31>
8. Посашков О. До питання впровадження штучного інтелекту в судові експертизи під час досудового розслідування кримінальних правопорушень. *Вісник Кримінологічної асоціації України*. 2025. 34(1). С. 728–735. DOI: <https://doi.org/10.32631/vca.2025.1.58>
9. Gemini (версія від 11 травня 2024 р.): мультимодальна модель штучного інтелекту. *Google AI*. URL: [google.com](https://google.com) (дата звернення: 03.04.2026).
10. Kayed D., Al-Sartawi A. Forensic Accounting and Big Data a Literature Paper. In: Musleh Al-Sartawi, A.M.A., Al-Qudah, A.A., Shihadeh, F. (eds). *Artificial Intelligence-Augmented Digital Twins. Studies in Systems, Decision and Control*. Springer, Cham. 2024. Vol 503. DOI: [https://doi.org/10.1007/978-3-031-43490-7\\_23](https://doi.org/10.1007/978-3-031-43490-7_23)

### References

1. Kliuiev, O. (2023). Modern achievements of the forensic expert industry in Ukraine. *Theory and Practice of Forensic Science and Criminalistics*, 1(30), 5–18. <https://doi.org/10.32353/khrife.1.2023.01>
2. Mahopets, O., Rassokha, I., & Yatsko, M. (2024). Application of big data and analytics in accounting for strategic decision-making. *Ekonomika, finansy, pravo*, 4, 45–50. <https://doi.org/10.37634/efp.2024.6.20>
3. Fedchak, I. (2025). Criminological aspects of digital forensics application in terms of new challenges and threats. *Natsionalni interesy Ukrainy*, 11, 477–487. [https://doi.org/10.52058/3041-1793-2025-6\(11\)-477-487](https://doi.org/10.52058/3041-1793-2025-6(11)-477-487) [in Ukrainian].
4. Havrylenko, N. V. (2024). Methodological features of researching objects of forensic accounting expertise in budgetary institutions. *Advanced Top Technology*, 4, 76–80. Retrieved from <https://eir.nuos.edu.ua/handle/123456789/9401> [in Ukrainian].
5. Havrylenko, N. (2025). Implementation of big data: Creating competitive advantages in various business areas. *Ekonomika ta suspilstvo*, 72. <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2025-72-162> [in Ukrainian].
6. Ivankov, V. (2023). Analysis of large databases in forensic economic expertise. *Stalyi rozvytok ekonomiky*, 1(46), 50–56. <https://doi.org/10.32782/2308-1988/2023-46-6> [in Ukrainian].

7. Filipenko, N. E. (2018). Information systems in forensic activities. *Theory and Practice of Forensic Science and Criminalistics*, 18, 271–281. <https://doi.org/10.32353/khrife.2018.31>
8. Posashkov, O. (2025). On the issue of implementing artificial intelligence in forensic examinations during the pre-trial investigation of criminal offenses. *Visnyk Kryminolohichnoi asotsiatsii Ukrainy*, 34(1), 728–735. <https://doi.org/10.32631/vca.2025.1.58> [in Ukrainian].
9. Google AI. (2024). *Gemini (version of May 11, 2024): A multimodal artificial intelligence model*. Retrieved from [google.com](https://www.google.com)
10. Kayed, D., & Al-Sartawi, A. (2024). Forensic accounting and big data: A literature paper. In A. M. A. Musleh Al-Sartawi, A. A. Al-Qudah, & F. Shihadeh (Eds.), *Artificial Intelligence-Augmented Digital Twins* (Studies in Systems, Decision and Control, Vol. 503). Cham: Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-031-43490-7\\_23](https://doi.org/10.1007/978-3-031-43490-7_23)

*Дата першого надходження статті до видання: 07.04.2026*

*Дата прийняття статті до друку після рецензування: 08.05.2026*

*Дата публікації: 14.05.2026*

**Havrylenko Natalia**

*PhD in Economics, Associate Professor,  
Associate Professor of the Department of  
Accounting and Taxation  
Pervomaisk Polytechnic Institute of  
Admiral Makarov National University of  
Shipbuilding*

## PROSPECTS FOR USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND BIG DATA IN FORENSIC ACCOUNTING OF ACCOUNTING TRANSACTIONS

**Summary.** The article conducts a comprehensive scientific study of the transformational processes in the field of forensic accounting expertise, driven by the rapid diffusion of Artificial Intelligence (AI) technologies and Big Data analytics tools into financial monitoring systems. The relevance of the chosen topic is justified by the objective necessity to modernize classical methods of expert examination, which, in the context of total digitalization of accounting processes, demonstrate limited effectiveness due to their selective nature and high sensitivity to human error. The author provides a detailed retrospective analysis of the evolutionary stages of expert activity, highlighting the transition from traditional paper-based auditing (Stage 1.0) through algorithmic automation (Stage 2.0) to intelligent systems of cognitive analysis (Stage 3.0).

Special attention is paid to the methodology of implementing Machine Learning algorithms for identifying latent financial anomalies. The paper thoroughly discloses the architecture of interaction between Big Data analytics and accounting operations, which allows for the detection of complex fraud schemes, such as “mirror” transactions, fictitious counterparty relations, and double-entry bookkeeping, by analyzing unstructured data (metadata, IP logs, geolocation tracks). Based on the conducted analysis and the presented comparative tables, it is proved that the use of artificial intelligence increases the accuracy of identifying accounting risks to over 90%, which remains unattainable using traditional methodologies.

The analytical part of the article includes an assessment of the prospects for integrating cloud technologies and distributed ledger systems (Blockchain) as guarantors of the authenticity and immutability of the evidence base. Strategic vectors for further scientific research are outlined, in particular, the development of the “Explainable AI” (XAI) concept, aimed at legitimizing algorithmic conclusions in the judicial and procedural field. The conclusions emphasize that improving forensic accounting expertise through the prism of intelligent technologies transforms it from a retrospective investigative tool into a system of preventive anti-crisis monitoring. The article is of practical value to forensic experts, auditors, financial security specialists, and researchers involved in the digitalization of accounting and law.

**Introduction.** The current stage of global information society development is characterized by the total convergence of economic processes and high technologies. The rapid transition of business entities to the use of cloud-based accounting systems, intelligent ERP complexes, and decentralized ledgers has fundamentally transformed the financial control landscape. However, alongside the undeniable benefits of digitalization, new and technologically sophisticated types of economic offenses are emerging. Modern financial fraud is increasingly masked as legitimate transactions created through algorithmic manipulations, which are virtually impossible to identify using the classical toolkit of forensic accounting expertise.

Traditional expert research methodology, based on the visual verification of primary documents and retrospective analysis of limited

samples, demonstrates signs of conceptual exhaustion in today's realities. In the context of Big Data generation, where the daily volume of operations can reach millions, the expert economist faces the challenge of "information overload." This creates an urgent need for the integration of Artificial Intelligence (AI) as a cognitive assistant capable of continuous monitoring and instantaneous identification of anomalies, which determines the high relevance of this scientific research.

*Purpose.* This paper aims to explore the prospects of integrating AI and Big Data technologies into forensic accounting procedures for accounting operations.

*Materials and methods.* The research materials include academic works on forensic accounting, digital forensics, Big Data, and AI, as well as regulatory provisions governing evidence and forensic activities. The methodological basis of this scientific work is a systematic approach to the study of transformational processes in forensic activities. To ensure the objectivity and reliability of the obtained results, a complex of general scientific and special methods was used, which allowed for the analysis of the problem from various perspectives – from technical-technological to procedural-legal. To solve the set tasks, the following methods were applied:

- the method of historical and logical retrospection was used to build an evolutionary model of forensic expertise development (from stage 1.0 to 3.0), which allowed for the identification of patterns in the transition from analog to cognitive methods of information processing;
- comparative analysis served as the basis for contrasting traditional manual control techniques with automated Big Data systems. This specific method made it possible to clearly demonstrate the gap in anomaly detection efficiency indicators (as reflected in Tables 1 and 2);
- the method of deductive modeling was applied to describe the mechanisms of neural network operation in the process of identifying latent connections between fictitious counterparties and primary accounting registers;
- statistical methods and the generalization method were used in the analysis of quantitative indicators of AI prediction accuracy and in forming conclusions regarding the probability of detecting various categories of offenses (specifically, double-entry bookkeeping and misappropriation of funds).

The applied combination of methods allowed not only for the confirmation of the advantages of digital technologies but also for a critical assessment of the barriers to their implementation, ensuring a comprehensive and unbiased study of the chosen subject matter.

*Results.* In the course of the study, it has been substantiated that the integration of Artificial Intelligence and Big Data into forensic accounting processes enables a transition from selective testing to continuous intelligent monitoring of 100% of accounting transactions. It has been established that the use of machine learning algorithms provides an increase in the efficiency of detecting hidden financial anomalies, particularly fictitious counterparty relations and double-entry bookkeeping, to a level of 85–92%, which critically exceeds the capabilities of traditional methodologies.

It has been proven that the digital transformation of expert activities leads to a shift from reactive investigation to real-time predictive risk modeling. The evolutionary model and the architecture of intelligent research developed by the author confirm that the object of modern expertise is no longer limited to a primary document but encompasses a set of digital footprints and metadata. This minimizes the influence of the human factor and ensures maximum objectivity of the evidence base in the judicial process.

*Discussion.* A promising direction for further research is the development of unified industry standards for the use of "Explainable AI" (XAI), which will allow for the transformation of complex mathematical Big Data correlations into a transparent and legally understandable evidence base for judicial proceedings. Further convergence of blockchain-based smart contracts with predictive machine learning algorithms opens up opportunities for creating systems of continuous intelligent auditing. This approach will allow for shifting the vector of expert activity from stating the facts of past offenses to the strategic prevention of economic crimes by automatically blocking anomalous transactions in real time.

**Key words:** artificial intelligence, Big Data, forensic accounting, financial fraud, accounting operations, machine learning, digital evidence base, audit automation.