

МОДЕЛЬ АНАЛІЗУ БЕЗПЕКИ ФІНАНСОВОГО СЕКТОРУ ПІД ВПЛИВОМ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ

A MODEL FOR ANALYZING THE SECURITY OF THE FINANCIAL SECTOR UNDER THE INFLUENCE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE

У статті представлено організаційно-інформаційну модель аналізу безпеки фінансового сектору з урахуванням зростаючого впливу штучного інтелекту (ШІ). Визначено ключові переваги та виклики інтеграції традиційної аналітики, машинного та генеративного навчання в кредитуванні, страхуванні, управлінні активами й платіжних системах. Особливу увагу приділено ризикам: «стадній поведінці», кіберзагрозам, втраті конфіденційності, ефектам мережевої взаємозалежності, алгоритмічним змовам і модельним галюцинаціям. Водночас розкрито потенціал ШІ у виявленні шахрайства, підвищенні ефективності та прийнятті стратегічних рішень. Крім того, підкреслено необхідність прозорого регулювання, стійкості та підзвітності ШІ-моделей задля підтримки фінансової стабільності в умовах цифрової трансформації.

Ключові слова. Штучний інтелект, фінансова безпека, організаційно-інформаційна модель, генеративний ШІ, машинне навчання, фінансова стабільність, ризики автоматизації.

This article presents an organizational and information model (OIM) designed to analyze the security of the financial sector amid the accelerating integration of artificial intelligence (AI) technologies. The model encompasses three key analytical blocks: traditional analytics, machine and deep learning, and generative AI (GenAI). It captures both the benefits and systemic risks stemming from AI's implementation in core areas of financial services, including intermediation, insurance, asset management, and payment systems. The research identifies enhanced efficiency, fraud detection, risk management, and personalized services as primary advantages of AI adoption. However, it also outlines critical vulnerabilities such as model opacity ("black box" effects), data bias, privacy threats, algorithmic collusion, systemic herding behavior, and hallucinations in AI-generated outputs. The study details how various AI technologies can reduce underwriting costs, improve credit scoring using unstructured data, and optimize high-frequency trading and liquidity management. At the same time, it highlights that reliance on uniform datasets and third-party providers introduces structural homogeneity and single points of failure, increasing systemic fragility. GenAI, with its speed, autonomy, and ubiquity, further amplifies these effects by enabling automation at an unprecedented scale. The article systematically classifies AI's potential benefits, from regulatory compliance and predictive analytics to innovation in financial product development and transformation in fintech education. Moreover, the article addresses both micro-risks – such as cyber threats, data fragmentation, and discriminatory algorithmic outputs – and macro-risks, including labor market shocks, financial market procyclicality, and cascading failures. Through analysis of past financial disruptions and current empirical data, the article underscores the need for robust, transparent, and adaptive regulatory frameworks tailored to national contexts. The proposed OIM integrates actors, data sources, evaluation criteria, analytical tools, and principles into a cohesive model, with a specific submodel focusing on the interplay between AI technologies and financial stability. **Key words:** artificial intelligence, financial security, organizational and information model, generative AI, machine learning, financial stability, automation risks.

УДК 330.1

DOI: <https://doi.org/10.32782/dees.17-22>

Недобой С.Ю.¹

аспірант,
Приватний вищий навчальний заклад
"Європейський університет"

Nedoboi Sergii

Private Higher Education Establishment
"European University"

Постановка проблеми. Інтеграція штучного інтелекту у фінансовий сектор створює нові можливості для підвищення ефективності, автоматизації та безпеки, однак водночас генерує складні ризики для фінансової стабільності. Зокрема, особливу стурбованість викликають системні загрози, пов'язані з «чорною скринькою» моделей, алгоритмічною координацією, «стадною поведінкою» учасників ринку та зростаючою залежністю від третіх сторін.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Останні публікації підтверджують посилення ролі ШІ в управлінні фінансовими процесами та одночасно акцентують на потенційних викликах. Зокрема, Delgado D.M., French C., Renier J. у виданні від Institute of International Finance (2023) зафіксували, що понад 84% фінансових установ використовують ШІ у своїй діяльності, а 86% планують розширення моделей GenAI [8].

Дослідження Babel B. з компанії McKinsey (2019) та ресурсу OECD (2021) вказують на необхідність мінімізації ризиків через деризиківування AI-моделей та врахування системної вразливості, пов'язаної з концентрацією ринку [4; 3]. У роботі Odeyemi O. на ресурсі ResearchGate особливу увагу приділено ролі ШІ у боротьбі з шахрайством [9]. Своєю чергою Cordova P. розглянув трансформації фінансової освіти [6] а також Aldasoro I., Armantier O., Doerr S., Gambacorta L., Oliviero T. відзначили підвищення продуктивності, зокрема у малодосвідчених працівників [2]. Водночас Bernhardt D. та Eckblad M. та ресурс Geeksforgeeks відзначають проблеми «галюцинацій» моделей, упередженості даних та загроз регуляторній відповідності, що також залишаються актуальними [10; 5].

Постановка завдання. Метою статті є обґрунтування організаційно-інформаційної моделі аналізу

¹ ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-5527-2210>

безпеки фінансового сектору з урахуванням впливу сучасних технологій штучного інтелекту.

Виклад основного матеріалу дослідження. Безпека фінансового сектору неможлива без застосування штучного інтелекту (Artificial Intelligence, AI), який трансформує способи функціонування ринків, управління ризиками установ та взаємодії споживачів із фінансовими послугами. Потрібно зауважити, що фінансовий сектор, завдяки високій частці когнітивно вимогливих завдань, є одним із найбільш схильних до впливу штучного інтелекту. Тому організаційно-інформаційна модель (OIM) аналізу безпеки фінансового сектору має виходити з припущення, що інтеграція штучного інтелекту (останніми роками генеративного штучного інтелекту) вже закладено в заходи з реалізації безпеки.

В рамках OIM було розроблено модель аналізу конкурентних переваг, викликів та наслідків для фінансової стабільності від впровадження штучного інтелекту у забезпечення безпеки фінансових установ (табл. 1).

Інтеграція штучного інтелекту у фінансовий сектор трансформує способи функціонування фінансових ринків, управління ризиками установ та взаємодії споживачів із фінансовими послугами. Традиційна аналітика використовується для оцінки ризиків, кредитного аналізу на основі правил, оптимізації портфеля, високочастотного трейдингу (складної автоматизованої торгівлі на основі потужних комп'ютерних програм) та виявлення шахрайства. Особливо відчутними для фінансової стабільності є так звані каскадні ефекти, при яких збій однієї фінансової установи

Таблиця 1

Модель аналізу наслідків впровадження AI в забезпечення безпеки фінансового сектору

Напрями застосування AI	Наслідки для фін. сектору	Фінансове посередництво	Страхування	Управління активами	Платежі
Традиційна аналітика	Переваги	Аналіз ризиків, більша конкуренція		Управління ризиками, оптимізація портфеля, HF-торгівля	Виявлення шахрайства
	Виклики	Жорсткіші вимоги в людському нагляді, низька кількість параметрів, загроза клієнтській приватності, сховища даних		Гонка технологій з нульовою сумою, різкі провали вартості активів	Технічні вразливості
	Фінансова стабільність	«Стадна» поведінка інвесторів і трейдерів, каскадні ефекти, провали вартості			
Машинне та глибоке навчання	Переваги	Аналіз кредитних ризиків, зниження витрат на андерайтинг кредитів, фінансова інклюзія	Аналіз ризиків страхування, нижчі витрати на обробку, виявлення шахрайства	Аналіз джерел нових даних, високочастотна торгівля активами	Новітні інструменти управління ліквідністю, виявлення шахрайства та застосування альтернативних іпотечних інструментів (AMI)
	Виклики	Механізми «чорних скриньок», дискримінація алгоритмів		Гонка технологій з нульовою сумою, координація алгоритмів	Кризи ліквідності, кіберризики
	Фінансова стабільність	«Стадна поведінка» інвесторів, кредиторів, взаємозв'язок мереж, брак обґрунтованості явищ, єдині точки відмов, зростаюча залежність від третіх сторін – постачальників технологій			
Генеративний AI	Переваги	Кредитний скорінг (неструктуровані дані), простіша серверна обробка, краща підтримка клієнтів	Кращий аналіз ризиків з новими розбірливими даними, краща регуляторна відповідність	Робота консультування, вбудовування активів, нові продукти, кращий клієнтський сервіс	Кращі технології «Know Your Customer»
	Виклики	Зростаюча концентрація ринків, зростаючі проблеми порушення клієнтської конфіденційності, змови алгоритмів			
	Фінансова стабільність	«Стадна поведінка» інвесторів та трейдерів, рівномірність, невірні рішення прийняті на основі альтернативних даних, макроекономічні ефекти переміщення робочої сили			

Джерело: складено автором

викликає каскадний збій в іншому учаснику фінансової мережі. У крайньому разі це може призвести до виходу з ладу всієї мережі в так званому системному збої. Його можна визначити як переривчасту втрату вартості (наприклад, за замовчуванням) організації, спричинену переривчастою втратою вартості іншої організації в мережі. Для каскаду є три умови, які вимагаються: збій, зараження і взаємозв'язок. Традиційна аналітика також пов'язана з використанням сховищ даних, які контролюються одним відділом або бізнес-одиницею та ізольовані від решти організації. Розрізнені дані зазвичай зберігаються в автономній системі і часто несумісні з іншими наборами даних. Це ускладнює доступ користувачів в інших підрозділах організації до даних компанії та їх використання. І коли організація прагне керуватися даними, розрізнені дані можуть стати величезною перешкодою.

Починаючи з 2010-х років, моделі машинного навчання (machine learning, ML) також проникли в додатки фінансового сектора в широкому спектрі сценаріїв використання, таких як аналіз кредитних і страхових ризиків, високочастотна торгівля, боротьба з відмиванням грошей (anti-money laundering, AML) і боротьба з фінансуванням тероризму (countering the financing of terrorism, CFT). Наслідком застосування технологій машинного навчання для безпеки фінансового сектора є явища виникнення єдиних точок відмов, які визначаються як окрема проблема, що призводить до загибелі всього бізнесу шляхом повного відключення його джерела доходу. Такі види збоїв у бізнесі часто виникають через шахрайські дії, відсутність знань або досвіду. Технології машинного глибокого навчання відкривають нові альтернативні іпотечні інструменти для фінансового сектора (alternative mortgage instruments, AMI). Такими інструментами є будь-які іпотечні житлові кредити, які відхиляються від стандартних іпотечних практик. Наприклад, це може бути іпотека, яка не є фіксованою ставкою, повністю амортизується, має щомісячні або періодичні платежі або стандартний термін погашення. Іноді AMI – це кредит з нерухомим майном як заставою, при цьому гроші використовуються не за призначенням нерухомості, а з іншою метою.

Технології машинного навчання скорочують витрати банків та інших кредитних установ на андеррайтинг при оформленні кредитів. Ці витрати включають перевірку кредитоспроможності, перевірку працевлаштування та оцінку майна. Відсоткова ставка, що стягується за кредитом, включає маржу для покриття цих витрат і забезпечення прибутковості для кредитора.

З появою останнього рубежу технологій, генеративного штучного інтелекту (GenAI), виникають як нові можливості, так і ризики, з якими стикається

фінансовий сектор із розширенням використання GenAI. GenAI відрізняється від попередніх технологій трьома ключовими аспектами: автоматизмом, швидкістю та повсюдністю. На відміну від попередніх поколінь штучного інтелекту, моделі GenAI можуть працювати та приймати більшість рішень самостійно, без втручання людини. Вони також здатні приймати рішення за частки секунди завдяки своїй здатності обробляти величезні обсяги даних набагато швидше, ніж люди. Крім того, оскільки вони значно полегшують людям взаємодію з комп'ютерами та кодом, їх можна інтегрувати в повсюдну діяльність по всій економіці.

Технології штучного інтелекту сприяють формуванню «стадної поведінки» в учасників фінансових ринків, що означає посилення схильності інвесторів або трейдерів стежити за діями своїх конкурентів, а не приймати незалежні рішення на основі власного аналізу та інформації.

Слід зазначити, що GenAI, і особливо його здатність структурувати неструктуровані дані, може створити нові можливості для безпеки фінансового сектора. Поєднання зростаючої обчислювальної потужності та використання нових форм даних може бути корисним у всіх функціях фінансового сектора, включаючи фінансове посередництво, страхування, платежі та управління активами. Фінансові установи можуть використовувати GenAI для покращення кредитного скорингу, внутрішньої обробки, робо-консультування, підтримки клієнтів та дотримання нормативних вимог. Так, станом на 2023 рік понад 84% фінансових установ, опитаних Інститутом міжнародних фінансів (IIF), використовували штучний інтелект у своєму бізнесі, а 86% планують розширити свій асортимент моделей GenAI [8]. На основі вивчення сучасних публікацій щодо використання штучного інтелекту у фінансовому секторі у таблиці 2 систематизовано можливості від використання штучного інтелекту для безпеки фінансового сектора.

Водночас існують мікроризики, що виникають у зв'язку з використанням штучного інтелекту та впливають на окремі фінансові установи: посилення загроз конфіденційності споживачів та кібербезпеці. Крім того, більшості моделей штучного інтелекту притаманна природа «чорної скриньки», а наслідки використання цих моделей важко передбачити в майбутньому. Вони також можуть поширювати упередженість даних, на яких вони базуються. Інші ризики включають появу розрізнених даних, модельні «галюцинації» та алгоритмічну координацію. Модельні «галюцинації» виникають, коли система штучного інтелекту генерує вихідні дані, які відхиляються від реальності (реальна інформація) або контексту. На практиці це призводить до виникнення недостовірних фактів, неправдивих пояснень щодо наукових, технічних або фактичних запитів [2].

Потенціал використання AI для безпеки фінансового сектору

Можливості AI	Потенціал для безпеки фінансового сектору
1	2
Підвищення якості прийняття стратегічних рішень	AI включає в себе складний аналіз складних наборів даних, що забезпечує неперевершене розуміння. Ця можливість дозволяє фінансовим установам приймати більш обґрунтовані стратегічні рішення, зокрема в таких сферах, як інвестиційні стратегії та фінансове планування. Використовуючи штучний інтелект, компанії можуть прогнозувати ринкові тенденції та поведінку клієнтів, що веде до проактивного та точного прийняття фінансових рішень.
Підвищення ефективності роботи	Завдяки автоматизації рутинних завдань штучний інтелект не тільки оптимізує час, але й значно зменшує можливість людської помилки. Ці вдосконалення охоплюють різні сфери фінансів, включаючи обробку транзакцій, керування даними та відповідність нормативним вимогам.
Розширене управління ризиками	У сфері оцінки та управління ризиками AI виділяється своєю прогнозною аналітикою. Він ретельно вивчає історичні дані та поточну ринкову динаміку, щоб виявити потенційні ризики, допомагаючи фінансовим установам у розробці надійних стратегій управління ризиками, що має вирішальне значення для захисту стабільності фінансових систем від нестабільності ринку. Щодо фінансових угод AI може аналізувати пункти та умови, особливо в складних контрактах, надаючи розуміння та передбачення, які допоможуть уникнути майбутніх юридичних або фінансових проблем.
Виявлення та запобігання шахрайству	Боротьба фінансового сектору з шахрайством посилюється розширеними можливостями розпізнавання шаблонів AI. AI відстежує дані транзакцій, швидко виявляючи та реагуючи на нерегулярні дії, що вказують на шахрайство, що сприяє захисту фінансових активів і підтримки довіри споживачів.
Персоналізація в обслуговуванні клієнтів	Чат-боти та віртуальні помічники, пропонують персоналізовані поради та рішення, підвищуючи взаємодію та задоволеність клієнтів. Адаптивний характер цих інструментів означає, що вони постійно розвиваються на основі взаємодії з клієнтами, постійно покращуючи якість фінансових продуктів та послуг.
Персоналізація фінансового маркетингу	У сфері фінансового маркетингу здатність штучного інтелекту аналізувати поведінку та вподобання окремих клієнтів змінює спосіб надання послуг. Підбираючи продукти та поради на основі минулих взаємодій і вподобань, AI покращує залучення клієнтів і підвищує ефективність маркетингових стратегій.
Аналіз ринкових настроїв	Можливості штучного інтелекту в аналізі настроїв включають аналіз великих обсягів неструктурованих даних, щоб оцінити настрої громадськості щодо фінансових питань. Цей аналіз у режимі реального часу надає фінансовим установам уявлення про ринкові тенденції та громадське сприйняття, допомагаючи приймати більш обґрунтовані інвестиційні рішення.
Економічна ефективність завдяки автоматизації	Застосування AI та великих мовних моделей (large language models, LLM) у фінансових операціях значно скорочує витрати. Автоматизація завдань не тільки зменшує потребу у великій кількості робочої сили, але й оптимізує процеси, що призводить до значної економії коштів, особливо в таких трудомістких сферах, як підтримка клієнтів і керування даними.
Інформована торгівля та інвестиції	AI надає фінансовим експертам глибоке розуміння, допомагаючи у формулюванні керованих даними торгових стратегій та інвестиційних рішень, тим самим підвищуючи ефективність портфеля.
Забезпечення відповідності нормативним вимогам	Безперервний моніторинг і аналіз за допомогою штучного інтелекту гарантують дотримання правових стандартів, зменшуючи ризик виникнення дорогих проблем із невідповідністю.
Кредитний скоринг	AI трансформує традиційні методи оцінки кредитоспроможності, об'єднуючи ширший масив даних для оцінки кредитоспроможності. Цей цілісний підхід веде до прийняття більш точних рішень щодо кредитування та відкриває доступ до кредиту більш широкому колу позичальників.
Розробка інноваційних продуктів	AI є каталізатором інновацій у розробці фінансових продуктів. Аналізуючи ринкові та клієнтські дані, фінансові установи можуть адаптувати свої послуги відповідно до мінливих потреб клієнтів, сприяючи розробці інноваційних фінансових продуктів.
Орієнтування в фінансових положеннях	AI глибоко розуміє складність фінансового регулювання. Він може інтерпретувати та адаптуватися до різних правових вимог у різних країнах, що робить його важливим інструментом для глобальних фінансових компаній. Здатність штучного інтелекту передбачати нормативні зміни та адаптуватися до них допомагає компаніям залишатися попереду у відповідності, забезпечуючи безперебійну міжнародну діяльність.

1	2
Фінансова звітність	AI змінює спосіб представлення фінансових звітів за допомогою технології обробки природної мови (natural language processing, NLP для створення доступних наративів зі складних даних. Він витягує ключові ідеї та тенденції, створюючи підсумки, які пропонують чіткіше розуміння фінансового стану компанії. Цей підхід допомагає зацікавленим сторонам швидко отримувати важливу фінансову інформацію, сприяючи прийняттю ефективних стратегічних рішень.
Трансформація FinTech освіти	Штучний інтелект суттєво впливає на фінансову освіту, надаючи персоналізований досвід навчання. Він адаптує методи навчання та зміст на основі індивідуального прогресу та відгуків, створюючи інтерактивні та сценарні навчальні модулі.

Джерело: складено автором на основі [7; 4; 9; 6; 1]

Однак існують і системні макроризики, які впливають на стабільність фінансового сектору в цілому, викликати раптові збої та фінансову нестабільність. Яскравими прикладами є раптовий крах фондового ринку США 1987 року, частково спричинений залежністю страхових компаній від моделей, заснованих на правилах [5].

Більш складний штучний інтелект, такий як моделі машинного навчання, посилив ці ризики кількома способами. По-перше, більшість моделей штучного інтелекту покладаються на схожі набори даних. У зв'язку з економією на масштабі та масштабах збору даних, невелика кількість великих гравців, часто великі технологічні фірми, домінують у виробництві відповідних наборів даних, що використовуються для навчання цих моделей. Використання одних і тих же базових наборів даних може збільшити ризики однорідності та проциклічності прогнозів моделей.

По-друге, оскільки фінансові установи покладаються лише на кілька сторонніх постачальників моделей, існує також ризик «стадності моделей». Подібні моделі та алгоритми оптимізації можуть збільшити волатильність ринку, підвищити ймовірність раптових збоїв та знизити ліквідність у періоди стресу [3].

По-третє, збільшення взаємопов'язаності мереж у фінансовому та реальному секторах економіки може посилити деструктивний вплив штучного інтелекту на фінансову стабільність. На додаток, відсутність зрозумілості, притаманної моделям штучного інтелекту, може завадити регуляційним органам вчасно виявити системні ризики або маніпулювати ринком.

Широке використання моделей GenAI посилює деякі з таких ризиків. Автоматизм, швидкість і повсюдне поширення GenAI можуть ще більше посилити «стадність» і одноманітність. Наприклад, технологія Large Language Models (LLM), яка використовується для послуг, орієнтованих на клієнтів, таких як робо-консультування, важливе при застосуванні GenAI у фінансовому секторі. Якщо більшість робо-консультантів спираються на одні й ті

ж базові моделі, їх поради можуть стати все більш гомогенізованими.

Окремим, але пов'язаним аспектом для безпеки фінансового сектору є вплив зростаючої концентрації ринку та кіберризиків на фінансову вразливість. Оскільки моделі штучного інтелекту покладаються на величезні обсяги даних і складні алгоритми для функціонування, збої у будь-якій частині цієї системи може призвести до значних системних наслідків. Концентрована залежність третіх сторін від одних і тих же постачальників штучного інтелекту може створити системно важливі єдині точки відмови. Наприклад, широко-масштабний витік даних, помилка в програмному забезпеченні або атака на базові моделі штучного інтелекту, які використовуються в кількох установах, можуть спровокувати каскадний ефект, що підірве світові фінансові ринки.

Окрім вразливостей, що виникають через концентрацію ринку та залежність від третіх сторін, наслідки використання штучного інтелекту в реальній економіці також можуть завдати шкоди фінансовій стабільності. Загалом існує велика невизначеність щодо впливу штучного інтелекту на реальний сектор, особливо на ринки праці та продуктивність. Нещодавні дослідження доводять, що штучний інтелект може підвищити продуктивність, особливо в завданнях, які вимагають високих когнітивних навичок, особливо у менш досвідчених працівників [2].

Висновки. Загальний зважений на переваги та ризики вплив штучного інтелекту на фінансовий сектор залежатиме від балансу між підвищенням продуктивності, створенням завдань та переміщенням робочих місць. Теоретично можливо два полярних сценарії. За оптимістичним сценарієм, впровадження штучного інтелекту призводить до позитивних шоків продуктивності та обмежених збоїв на ринку праці. У такому разі порушення фінансової стабільності будуть обмеженими. У руйнівному сценарії можливості штучного інтелекту розвиваються дуже швидко і спричиняють масові збої на ринку праці та перерозподіл багатства, що призводить до широкомасштабних

дефолтів і фінансової нестабільності. Тому важливим є розробка шаблонів дослідження безпеки фінансового сектору, з врахуванням специфічних тій чи іншій національній економіці умов, факторів та обмежень.

Запропонована у дослідженні організаційно-інформаційна модель аналізу безпеки фінансового сектору містить комплекс взаємопов'язаних елементів: суб'єктів, об'єктів, критеріїв, інформаційних джерел, методичних інструментів та принципів. Складовою блоком цієї моделі є субмодель аналізу переваг, викликів та наслідків для фінансової стабільності від застосування штучного інтелекту у фінансовому секторі.

Завдання для регулюючих органів та фінансових установ полягає в тому, щоб використовувати переваги штучного інтелекту, одночасно знижуючи його ризики. Забезпечення прозорості, підзвітності та стійкості моделей штучного інтелекту матиме вирішальне значення для підтримки фінансової стабільності у все більш автоматизованому світі. В ході дослідження було виявлено, що ключовими питаннями використання переваг AI у фінансовому секторі є підвищення якості прийняття стратегічних рішень та ефективності роботи, розширене управління ризиками, виявлення та запобігання шахрайству, персоналізація в обслуговуванні клієнтів, фінансовому маркетингу, аналіз ринкових настроїв, економічна ефективність, інформована торгівля та інвестиції, забезпечення відповідності нормативним вимогам, кредитний скоринг, розробка інноваційних продуктів, орієнтування в фінансових положеннях, фінансова звітність, трансформація фінансової освіти.

Потенціал штучного інтелекту як для стабілізації, так і для дестабілізації фінансових систем означає, що ретельний моніторинг і регулювання будуть важливими, оскільки застосування штучного інтелекту продовжує розвиватися у фінансовому секторі.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. AI and automation in financial reporting: Implementation guide. *KPMG*. 2024. URL: <https://assets.kpmg.com/content/dam/kpmgsites/xx/>

<pdf/2024/11/ai-in-finance-implementation-guide.pdf> (accessed April 22, 2025).

2. Aldasoro I., Armantier O., Doerr S., Gambacorta L., Oliviero T. Survey evidence on gen AI and households: job prospects amid trust concerns. *BIS Bulletin*. 2024. № 86. URL: <https://www.bis.org/publ/bisbull86.pdf> (accessed April 22, 2025).

3. Artificial intelligence, machine learning and big data in finance: Opportunities, challenges, and implications for policy makers. *Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD)*. 2021. URL: <https://www.oecd.org/finance/AI-ML-Big-Data-in-Finance.pdf> (accessed April 22, 2025).

4. Babel B., et al. Derisking machine learning and artificial intelligence. *McKinsey & Company*. 2019. URL: <https://www.mckinsey.com/capabilities/risk-and-resilience/our-insights/derisking-machine-learning-and-artificial-intelligence#/> (accessed April 22, 2025).

5. Bernhardt D. and Eckblad M. Stock Market Crash of 1987. *Federal Reserve History*. 2013. URL: <https://www.federalreservehistory.org/essays/stock-market-crash-of-1987> (accessed April 22, 2025).

6. Cordova P., et al. Leveraging AI tools in finance education: exploring student perceptions, emotional reactions and educator experiences. *Cogent Education*. 2024. Vol. 11, No. 1. URL: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/2331186X.2024.2431885> (accessed April 22, 2025).

7. Csaszar F.A., et al. Artificial intelligence and strategic decision-making: Evidence from entrepreneurs and investors. *Strategy Science*. 2024. Vol. 9, No. 1. URL: <https://pubsonline.informs.org/doi/10.1287/stsc.2024.0190> (accessed April 22, 2025).

8. Delgado D.M., French C., Renier J. IIF-EY 2023 Public Survey Report on AI/ML Use in Financial Services. *Institute of International Finance (IIF)*. 2023. URL: <https://www.iif.com/Publications/ID/5305/IIF-EY-2023-Public-Survey-Report-on-AI-and-ML-Use-in-Financial-Services> (accessed April 22, 2025).

9. Odeyemi O., et al. Reviewing the role of AI in fraud detection and prevention in financial services. *ResearchGate*. 2024. Vol. 11(1). P. 2101–2110. URL: https://www.researchgate.net/publication/378297681_Reviewing_the_role_of_AI_in_fraud_detection_and_prevention_in_financial_services (accessed April 22, 2025).

10. What is AI hallucination? Understanding and mitigating AI hallucination. *Geeksforgeeks*. 2025. URL: <https://www.geeksforgeeks.org/what-is-ai-hallucination/> (accessed April 22, 2025).