



Фінанси, банківська справа, страхування та фондовий ринок

УДК 336.71:336.76:004.738.5

DOI <https://doi.org/10.5281/zenodo.16810629>

**Інноваційні фінансові інструменти та технології: трансформація
банківської системи, інвестиційного та фондового ринків**

Писаренко Надія Василівна,

кандидат економічних наук, доцент, завідувач кафедри маркетингу,
Академія праці, соціальних відносин і туризму, м. Київ, Україна,
nadezda_pisarenko@ukr.net, <https://orcid.org/0000-0002-5851-1976>

Камінська Тетяна Григорівна,

доктор економічних наук, професор, професор кафедри фінансів,
Академія праці, соціальних відносин і туризму, м. Київ, Україна,
<https://orcid.org/0000-0002-7844-4483>

Ткаченко Яніна Станіславівна,

кандидат економічних наук, доцент, завідувач кафедри фінансів,
Академія праці, соціальних відносин і туризму, м. Київ, Україна,
<https://orcid.org/0000-0001-5471-9000>

Буткевич Оксана Вікторівна

кандидат економічних наук, доцент кафедри менеджменту та
підприємництва, Центральноукраїнський державний університет імені
Володимира Винниченка, м. Кропивницький, Україна,
<https://orcid.org/0000-0001-9583-0960>

Кобзиста Олена Олександрівна,

кандидат економічних наук, доцент, доцент кафедри фінансів,



Прийнято: 02.08.2025 | Опубліковано: 12.08.2025

Анотація: Метою дослідження є аналіз впливу сучасних фінансових інновацій та цифрових технологій, включно з блокчейном і FinTech-рішеннями, на трансформаційні процеси у банківській системі, інвестиційній діяльності та функціонуванні фондового ринку. **Методи дослідження** включають аналіз і синтез (для узагальнення та систематизації теоретичних положень дослідження); порівняльний метод (для зіставлення міжнародного та національного досвіду впровадження фінансових інновацій та цифрових технологій); функціональний аналіз (для виявлення динаміки й структурних змін фінансових ринків); системний підхід (для встановлення взаємозв'язків між банківською системою, інвестиційним і фондовим сегментами в умовах цифрової трансформації). Отримані **результати** дослідження свідчать, що впровадження інноваційних фінансових інструментів і технологій сприяє підвищенню ефективності банківської діяльності, розширенню доступу до інвестиційних ресурсів та підвищенню ліквідності фондового ринку. Встановлено, що блокчейн, токенизація активів, цифрові валюти центральних банків і фінтех-платформи формують нові моделі взаємодії між учасниками фінансової системи, забезпечуючи більшу прозорість і швидкість операцій. Разом із тим, ідентифіковано ключові ризики – кіберзагрози, волатильність цифрових активів, регуляторну невизначеність та технологічну асиметрію. Обґрунтовано, що для ефективної інтеграції інновацій необхідне комплексне поєднання технологічного розвитку з удосконаленням регуляторних механізмів, зміцненням кіберстійкості та підвищенням цифрової компетентності учасників ринку. **Висновки** за результатами дослідження засвідчують, що інноваційні фінансові інструменти та технології виступають



каталізатором підвищення ефективності, прозорості та доступності фінансових послуг, забезпечують інтеграцію банківського, інвестиційного та фондового сегментів і розширюють можливості залучення капіталу. Разом із тим, їх впровадження супроводжується зростанням кіберзагроз, підвищеною волатильністю цифрових активів та регуляторною невизначеністю.

Ключові слова: фінансові інновації, цифрові технології, блокчейн-технології, фінтех-рішення, банківська система, інвестиційний ринок, фондовий ринок, токенизація активів, кіберзахист.

**Innovative financial instruments and technologies: transformation of the
banking system, investment and stock markets**

Nadiia Pysarenko,

Ph.D. (Economics), Associate Professor,
Head of the Marketing Department, Academy of Labor, Social Relations and
Tourism, Kyiv, Ukraine, <https://orcid.org/0000-0002-5851-1976>

Tetiana Kaminska,

Doctor of Economic Sciences, Professor, Professor at the Department of
Finance, Academy of Labor, Social Relations and Tourism, Kyiv, Ukraine,
<https://orcid.org/0000-0002-7844-4483>

Ianina Tkachenko,

Ph.D. (Economics), Associate Professor, Head of the Department of Finance,
Academy of Labor, Social Relations and Tourism, Kyiv, Ukraine,
<https://orcid.org/0000-0001-5471-9000>

Oksana Butkevych,

PhD in Economics, Associate Professor of the Department of Management



and Entrepreneurship, Central Ukrainian State University named after Volodymyr Vynnychenko, Kropyvnytskyi, Ukraine, <https://orcid.org/0000-0001-9583-0960>

Olena Kobzyska,

Ph.D. (Economics), Associate Professor of the Department of Finance,
Academy of Labor, Social Relations and Tourism, Kyiv, Ukraine,
<https://orcid.org/0009-0006-6578-5496>

Abstract: The aim of the study is to analyze the impact of modern financial innovations and digital technologies, including blockchain and FinTech solutions, on transformational processes in the banking system, investment activities, and the functioning of the stock market. **Research methods** include analysis and synthesis (to generalize and systematize theoretical research propositions); comparative method (to compare international and national experience in implementing financial innovations and digital technologies); statistical analysis (to identify dynamics and structural changes in financial markets); a systematic approach (to establish interrelationships between the banking system, investment and stock segments in the context of digital transformation). **The results of the study** show that the introduction of innovative financial instruments and technologies contributes to improving the efficiency of banking activities, expanding access to investment resources, and increasing the liquidity of the stock market. It has been established that blockchain, asset tokenization, central bank digital currencies, and fintech platforms are forming new models of interaction between participants in the financial system, ensuring greater transparency and speed of operations. At the same time, key risks have been identified, including cyber threats, digital asset volatility, regulatory uncertainty, and technological asymmetry. It has been substantiated that effective integration of innovations requires a comprehensive combination of technological development with the improvement of regulatory mechanisms, strengthening of cyber resilience, and increasing the digital competence of market



participants. **The findings of the study** show that innovative financial instruments and technologies act as a catalyst for improving the efficiency, transparency, and accessibility of financial services, ensuring the integration of the banking, investment, and stock segments, and expanding opportunities for raising capital. At the same time, their implementation is accompanied by an increase in cyber threats, increased volatility of digital assets, and regulatory uncertainty.

Keywords: financial innovations, digital technologies, blockchain technologies, fintech solutions, banking system, investment market, stock market, asset tokenization, cyber security.

Постановка проблеми. Сучасний етап розвитку світової економіки визначається інтенсивним упровадженням інноваційних фінансових інструментів і цифрових технологій, що трансформують традиційні моделі функціонування фінансових ринків. Банківська система, інвестиційний та фондовий ринки перебувають у процесі адаптації до умов цифровізації, глобалізації та зростаючої конкуренції з боку фінтех-компаній і децентралізованих платформ.

Поряд із перевагами, зокрема підвищенням швидкості транзакцій, зниженням витрат та розширенням доступу до капіталу, спостерігаються й суттєві виклики — кіберзагрози, регуляторна невизначеність, волатильність цифрових активів і ризики фінансової нестабільності. Обмежена інтеграція таких технологій у національні фінансові системи, зокрема в Україні, знижує конкурентоспроможність на світовому ринку, що зумовлює науково-практичну потребу у комплексному дослідженні впливу фінансових інновацій на трансформаційні процеси та розробці рекомендацій щодо їх оптимального впровадження з урахуванням міжнародного досвіду та національної специфіки.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Аналіз наукових джерел свідчить, що проблематика інноваційних фінансових інструментів та



технологій є об'єктом активних досліджень як зарубіжних, так і вітчизняних учених. Теоретико-методологічні засади фінансових інновацій визначають їх ключову роль у підвищенні ефективності фінансового посередництва та зниженні транзакційних витрат, що обґрунтували Ф. Ален [1] та А. М. Сантамеро [1]. За результатами досліджень Т. Бабіної [2], С. А. Бахаджа [2], Г. Бучака [2], Ф. де Марко [2], А. К. Фоуліса [2], В. Горналла [2], Ф. Мадзоли [2] та Г. Коланджело [3], П. Кхандельваля [3], «open banking» виступає каталізатором трансформації бізнес-моделей банків, забезпечуючи безпечний обмін фінансовими даними, посилення конкуренції та розвиток фінтех-сервісів. Науковці С. С. Джаярадж [4], К. Парамасіван [4], М. Суматі [4], С. Сілпа [4], О. Х. Фареса [5], І. Бутта [5] та С. Х. М. Лі [5], обґрунтували використання хмарних технологій, що сприяє підвищенню операційної гнучкості та оптимізації витрат.

Цифрова трансформація інвестиційного й фондового ринків аналізується через призму DeFi-інфраструктур та токенизації активів. Так, Ф. Шаар [6] пояснює, що DeFi та смарт-контракти створюють прозоре, ефективне середовище, замінюючи посередників і посилюючи доступ до ринкових інструментів, а сучасні дані підтверджують їх ключову роль у розвитку децентралізованих фінансових екосистем.

Сучасні моделі регулювання фінансових інновацій, зокрема «regulatory sandboxes» для безпечного тестування нових продуктів, розглядаються у працях Д. В. Арнера [7], Дж. Н. Барберіса [7] та Д. А. Цетшке [8], Р. П. Баклі Р. П. [8], Д. В. Арнера [8] які акцентують на балансі між інноваційністю та фінансовою стабільністю. Комплексний аналіз блокчейн-технологій в сферах фінансів та маркетингу здійснений Н. Писаренко [9], Н. Петрухою [9], С. Пахомовим [9].

Узагальнюючи, можна зазначити, що наявні публікації досить повно описують технологічні тренди та їх вплив на окремі сегменти фінансового ринку. Водночас, менш дослідженими залишаються інтегровані моделі



взаємодії банківського сектору, інвестиційного та фондового ринків під впливом інновацій, кількісні оцінки системних ризиків у взаємозв'язку традиційних і децентралізованих фінансів, а також порівняння ефективності різних регуляторних режимів у контексті стимулювання інновацій при збереженні фінансової стабільності. Зазначені прогалини визначили наукову актуальність та інституційну нішу даного дослідження.

Виділення невіршених раніше частин загальної проблеми.

Незважаючи на значну кількість досліджень, присвячених інноваційним фінансовим інструментам і технологіям, залишаються аспекти, що потребують глибшого опрацювання. Недостатньо розкрито механізми інтеграції блокчейн-технологій, цифрових валют центральних банків і децентралізованих фінансових платформ у національні фінансові системи, а також вплив цих інновацій на взаємодію банківського сектору, інвестиційного та фондового ринків в умовах цифровізації. Потребує розширення аналіз регуляторних підходів з урахуванням специфіки українського ринку та досвіду країн із розвинутою цифровою інфраструктурою. Недостатньо вивченими залишаються ризики, пов'язані з високою волатильністю цифрових активів, і методи забезпечення кібербезпеки при використанні розподілених реєстрів і смарт-контрактів. Це формує наукову й практичну необхідність комплексного дослідження впливу фінансових інновацій на трансформацію важливих сегментів фінансового ринку України.

Формулювання цілей статті (постановка завдання). Метою статті є аналіз впливу сучасних фінансових інновацій та цифрових технологій, включно з блокчейном і фінтех-рішеннями, на трансформаційні процеси у банківській системі, інвестиційній діяльності та функціонуванні фондового ринку. Для досягнення поставленої мети визначено наступні завдання: характеристика основних інноваційних фінансових інструментів та технологій; аналіз впливу останніх на банківську систему, інвестиційний та фондовий ринки; визначення ключових тенденцій та викликів впровадження



інновацій у фінансову сферу.

Виклад основного матеріалу дослідження. Інноваційні фінансові інструменти та технології формують нову архітектуру глобальної фінансової системи, сприяючи підвищенню ефективності операцій, розширенню доступу до капіталу та оптимізації управління ризиками. До ключових інноваційних фінансових інструментів належать похідні цінні папери з новими механізмами хеджування, структуровані продукти з підвищеною гнучкістю умов, зелені та соціальні облігації, що поєднують інвестиційні цілі з принципами сталого розвитку. Значну роль відіграють криптоактиви, включаючи стейблкоїни та токенизовані активи, що відкривають можливості для децентралізованого фінансування та підвищення ліквідності ринку.

Серед технологічних рішень в даній сфері особливе місце посідають блокчейн та розподілені реєстри, що забезпечують прозорість операцій, захист від фальсифікацій та зниження транзакційних витрат. Розвиток фінтех-платформ дозволяє здійснювати краудфандинг і краудінвестинг, використовуючи інструменти колективного фінансування для залучення капіталу без участі традиційних фінансових посередників [10]. Впровадження штучного інтелекту та алгоритмів машинного навчання у фінансову аналітику забезпечує точніше прогнозування ринкових коливань, автоматизацію процесів кредитного скорингу та виявлення шахрайських операцій.

Важливим напрямом є розвиток цифрових валют центральних банків, які поєднують стабільність державної грошової системи з технологічними перевагами електронних платежів. Хмарні обчислювальні системи, технології кіберзахисту та інтегровані платіжні інфраструктури формують технічний фундамент для функціонування сучасних фінансових ринків в умовах глобальної цифровізації. Класифікацію інноваційних фінансових інструментів і технологій представлено в таблиці 1.



Таблиця 1

Класифікація інноваційних фінансових інструментів і технологій

Категорія	Підкатегорія	Характеристика	Приклади застосування
Фінансові інструменти	Похідні цінні папери	Інструменти з новими механізмами хеджування ризиків та оптимізації портфеля	Хеджування валютних і процентних ризиків, управління портфелем
	Структуровані продукти	Продукти з комбінацією різних фінансових активів та гнучкими умовами	Інвестиції у комбінації акцій, облигацій та деривативів
	Зелені та соціальні облигації	Боргові інструменти, спрямовані на фінансування проєктів сталого розвитку	Фінансування екологічних або соціально значущих проєктів
	Криптоактиви	Цифрові активи, засновані на блокчейн-технології, з різними моделями стабільності	Транскордонні платежі, децентралізовані фінансові сервіси
	Токенізовані активи	Оцифровані права власності на реальні або фінансові активи	Продаж часток у нерухомості або творах мистецтва у цифровій формі
Технології	Блокчейн та розподілені реєстри	Технологія для децентралізованого зберігання та верифікації транзакцій	Смарт-контракти, відстеження ланцюгів постачання
	Фінтех-платформи	Онлайн-сервіси для краудфандингу, краудінвестингу та P2P-фінансування	Залучення коштів для стартапів, P2P-кредитування
	Штучний інтелект та машинне навчання	Аналітичні системи для прогнозування ринкових тенденцій і виявлення шахрайства	Автоматичний скоринг клієнтів, виявлення підозрілих операцій
	Цифрові валюти центральних банків	Електронна форма національної валюти з державною гарантією	Електронні платежі, прискорення фінансових транзакцій
	Хмарні обчислювальні системи та кіберзахист	Інфраструктура для зберігання даних і забезпечення захисту фінансових операцій	Зберігання фінансових даних, захист онлайн-операцій

Джерело: узагальнено авторами на основі [1-7]

Аналіз поданих інноваційних фінансових інструментів і технологій



свідчить про глибоку трансформацію світової та національної фінансової системи. Фінансові інструменти набувають нових форм і функцій: від похідних цінних паперів та структурованих продуктів, орієнтованих на оптимізацію ризиків і підвищення гнучкості інвестиційних стратегій, до зелених і соціальних облігацій, що поєднують інвестиційні цілі зі сталим розвитком. Криптоактиви та токенизовані активи формують нові механізми доступу до капіталу й ліквідності, зменшуючи роль традиційних посередників.

Технологічні рішення, зокрема блокчейн, фінтех-платформи та цифрові валюти центральних банків, змінюють інфраструктуру фінансових операцій, забезпечуючи більшу прозорість, швидкість і доступність. Використання штучного інтелекту та хмарних обчислень сприяє автоматизації фінансової аналітики, посиленню кіберзахисту та оптимізації операційних процесів.

Комплексне впровадження вказаних інновацій відкриває широкі можливості для підвищення ефективності фінансових ринків, але водночас, вимагає адаптації регуляторного середовища, розроблення систем управління ризиками та зміцнення довіри з боку інвесторів і споживачів фінансових послуг [11; 12]. Отже, розвиток інноваційних інструментів і технологій має стратегічне значення для конкурентоспроможності національної економіки в умовах глобальної цифровізації.

Інноваційні фінансові інструменти та технології спричиняють багатовекторний вплив на банківську систему, інвестиційний та фондовий ринки. У банківському секторі інновації стимулюють переорієнтацію від продуктово-центричних до клієнто- та даноцентричних бізнес-моделей. Відкриті інтерфейси та API-екосистеми розширюють канали дистрибуції послуг, інтегруючи банківські продукти у платформи третіх сторін. Алгоритми штучного інтелекту підвищують точність скорингу, оптимізують ціноутворення ризику та знижують кредитні втрати, а автоматизований комплаєнс скорочує транзакційні та операційні витрати. Розподілені реєстри, цифрова ідентичність та смарт-контракти прискорюють розрахунки,



знижують ймовірність помилок і забезпечують кращу відстежуваність. Водночас, посилюється тиск на процентні маржі через конкуренцію з боку нео-банків і фінтех-платформ, що змушує традиційні установи диверсифікувати доходи в бік комісійних сервісів та аналітики даних [13]. Зростає залежність від хмарної інфраструктури й зовнішніх провайдерів технологій, що визначає системну важливість підвищення кіберстійкості.

На інвестиційному ринку цифровізація розширює доступ до інвестиційних продуктів, знижуючи вхідні бар'єри для домогосподарств і малого бізнесу. Краудфандинг і краудінвестинг забезпечують альтернативні канали залучення капіталу, тоді як токенизація активів підвищує дробовість власності та ліквідність малодоступних класів активів, таких як нерухомість або інфраструктурні проекти. Аналітика на базі великих даних та машинного навчання прискорює виявлення інформаційних диспропорцій і підтримує персоналізоване формування портфелів. Однак, при цьому зростає чутливість до технологічних і модельних ризиків, виникає потреба у верифікації якості даних і забезпеченні етичних стандартів алгоритмічного прийняття рішень.

На фондовому ринку електронні торговельні платформи, алгоритмічна та високочастотна торгівля зменшують спреди та підвищують швидкість виконання, але спричиняють фрагментацію ліквідності та підвищені вимоги до ринкової інфраструктури. Токенизація цінних паперів і застосування розподілених реєстрів у клірингу та розрахунках скорочують цикл пост-трейду і знижують операційний ризик. Водночас, зростає роль «розумних» ордерів і даних високої частоти, що підвищує значення технологічної симетрії між учасниками ринку. Регуляторні інновації у вигляді тестових середовищ і спеціальних режимів лістингу цифрових активів спрямовані на баланс між стимулюванням інновацій і захистом інвесторів.

Інновації поступово стирають межі між банківським, інвестиційним і біржовим сегментами, формуючи платформні екосистеми. Платіжні інновації, включно з цифровими валютами центральних банків, змінюють структуру



пасивів банків і механізм монетарної трансмісії. Децентралізовані фінансові протоколи частково дублюють функції традиційних посередників, створюючи канали арбітражу між сегментами. Зазначене підвищує ризик швидкої трансмісії шоків через технологічно пов'язані інфраструктури та вимагає інтегрованого макропруденційного підходу. До основних вигод відноситься підвищення операційної ефективності, розширення фінансової інклюзії, прискорення інноваційного циклу продуктів і поліпшення прозорості [14]. Модель впливу інноваційних фінансових інструментів і технологій на фінансову систему представлено рис.1.



Рис. 1. Модель впливу фінансових інновацій на фінансову систему

Джерело: сформовано авторами

Серед викликів застосування інновацій у фінансовій сфері – кіберзагрози, модельні помилки алгоритмів, волатильність цифрових активів, правова невизначеність щодо їх статусу та ризики витіснення традиційних посередників. Для України інноваційні інструменти можуть прискорити розвиток ринку капіталу та підвищити інклюзію, проте вимагають гармонізації регуляторних рамок із міжнародними стандартами, модернізації



фінансової інфраструктури, впровадження тестових середовищ для інновацій та зміцнення кіберстійкості.

Сучасні тенденції впровадження інновацій у фінансову сферу відображають глибинну трансформацію ринкових моделей, інфраструктур та інституційної взаємодії. Швидка цифровізація фінансових послуг сприяє розвитку платформної економіки, у межах якої банки, інвестиційні компанії та небанківські фінансові установи інтегруються в єдині екосистеми.

Паралельно з тенденціями проявляється комплекс викликів, які обумовлюють потребу в нових підходах до регулювання та управління ризиками. Одним із ключових викликів є підвищення рівня кіберзагроз, що посилюються через зростання обсягу оброблюваних даних та інтеграцію зовнішніх технологічних провайдерів. Висока волатильність цифрових активів створює ризики для фінансової стабільності та інвесторів, а недостатньо розвинена правова база ускладнює визначення юридичного статусу токенизованих активів і смарт-контрактів [15]. Викликом залишається й технологічна асиметрія між учасниками ринку, що може призводити до нерівного доступу до інноваційних інструментів. Інституційні обмеження, зокрема, низький рівень цифрової грамотності частини споживачів та недостатня адаптація регуляторних органів до швидких технологічних змін, також гальмують ефективно впровадження інновацій.

У сучасних умовах ефективно використання інновацій у фінансовій сфері потребує збалансованої стратегії, що поєднує стимулювання технологічного розвитку з побудовою надійної системи кіберзахисту, удосконаленням нормативно-правового середовища, розвитком фінансової інклюзії та підвищенням цифрової компетентності всіх учасників ринку.

Висновки. Аналіз інноваційних фінансових інструментів і технологій засвідчує, що цифрова трансформація є визначальним чинником розвитку банківської системи, інвестиційного та фондового ринків. Впровадження блокчейну, відкритого банкінгу, штучного інтелекту та токенизації активів



підвищує ефективність операцій, розширює доступ до капіталу й зміцнює інтеграцію між сегментами фінансової системи.

Водночас, зростання ролі фінтех-компаній, алгоритмічної торгівлі та децентралізованих платформ супроводжується ризиками кіберзагроз, волатильності цифрових активів і правової невизначеності. Оптимальна реалізація потенціалу інновацій потребує гармонізації регуляторних рамок, розвитку інфраструктури та підвищення цифрової грамотності учасників ринку. Інновації у фінансовій сфері виступають стратегічним фактором конкурентоспроможності економіки та її адаптації до глобальних технологічних змін.

Список використаних джерел

1. Allen, F., & Santomero, A. M. (2001). What do financial intermediaries do? *Journal of Banking & Finance*, 25(2-3), 271-294. URL: <https://www.bu.edu/econ/files/2012/01/Allen-Santomero-2001.pdf>.
2. Babina, T., Bahaj, S. A., Buchak, G., De Marco, F., Foulis, A. K., Gornall, W., Mazzola, F., & Yu, T. (2024). Customer data access and fintech entry: Early evidence from open banking. *NBER Working Paper*, № 32089. URL: https://www.nber.org/system/files/working_papers/w32089/w32089.pdf.
3. Colangelo, G., & Khandelwal, P. (2025). The many shades of open banking: A comparative analysis of rationales and models. *Policy Review*. DOI: <https://doi.org/10.14763/2025.1.1821>
4. Jeyaraj, S. S., Paramasivan, C., Sumathi, M., & Silpa, S. (2024). Navigating digital transformation in banking with cloud computing solutions. *Open Journal of Business and Management*, 12, 4227-4253. DOI: <https://doi.org/10.4236/ojbm.2024.126212>
5. Fares, O. H., Butt, I., & Lee, S. H. M. (2023). Utilization of artificial intelligence in the banking sector: A systematic literature review. *Journal of Financial Services Marketing*, 28, 835-852. DOI: <https://doi.org/10.1057/s41264-022-00176-7>
6. Schär, F. (2020). Decentralized Finance: On Blockchain- and Smart Contract-



- Based Financial Markets. *Federal Reserve Bank of St. Louis Review*. DOI: <https://doi.org/10.2139/ssrn.3571335>
7. Arner, D. W., & Barberis, J. N. (2017). Fintech and regtech: Enabling innovation while preserving financial stability. *Georgetown Journal of International Affairs*, 18(3), 47-58. DOI: <https://doi.org/10.1353/gia.2017.0032>
 8. Zetsche, D. A., Buckley, R. P., & Arner, D. W. (2020). Regulating fintech: Lessons from Africa. *Washington University Law Review*, 97(4), 843-902. DOI: <https://doi.org/10.2139/ssrn.3206148>
 9. Pysarenko, N., Petrukha, N., Pakhomov, S. (2022). Blockchain technology and its potential for supporting sustainable urban development. *Law, Business & Sustainability Herald*, 2(4). 31-43. DOI: <https://doi.org/10.33844/lbsh.2022.60412>
 10. Tong, X. (2025). Empirical analysis of the impact of financial technology on banking efficiency: Evidence suggesting reduced transaction costs, improved credit decision-making, and enhanced overall efficiency. *Journal of Applied Finance*, 7(21). DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2024.7809>
 11. Li, Y. (2025). Fintech, financial development and banking efficiency. *Economic Systems*, 1-20. DOI: <https://doi.org/10.1080/1351847X.2025.2468481>
 12. Lee, C. C. (2023). FinTech development and commercial bank efficiency in China: Mechanisms based on consumer theory. *Journal of Financial Services Research*, 1-25. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jfsr.2023.3004>
 13. Stefanelli, V., Manta, F., & Toma, P. (2022). Digital financial services and open banking innovation: Are banks becoming invisible? *SSRN*. URL: <https://arxiv.org/abs/2210.01109>.
 14. Ha, D. (2025). Financial inclusion and fintech: A state-of-the-art systematic review. *Journal of Financial Inclusion*, 1-30. DOI: <https://doi.org/10.1186/s40854-024-00741-0>
 15. Iorgachova, M., & Kovalova, O. (2025). Financial technologies in the development of banking activities in Ukraine's financial market. *Economic Forum*, 15(1), 8-24. DOI: <https://doi.org/10.62763/ef/1.2025.08>