

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кваліфікаційна наукова
праця на правах рукопису

ГУЦУЛЯК АНАТОЛІЙ ІВАНОВИЧ

УДК 65.012.24: 004.7

ДИСЕРТАЦІЯ
ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В УПРАВЛІННІ ФІНАНСОВИМИ
ІНСТРУМЕНТАМИ

Спеціальність 073 – Менеджмент

Галузь знань 07 – Управління та адміністрування

Подається на здобуття ступеня доктора філософії

Дисертація містить результати власних досліджень. Використання ідей,
результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело



А. І. Гуцуляк

Науковий керівник: Желюк Тетяна Леонтіївна, доктор економічних наук,
професор.

Тернопіль – 2025

Гуцуляк А.І. Інноваційні технології в управлінні фінансовими інструментами. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття ступеня доктора філософії за спеціальністю 073 «Менеджмент». – Західноукраїнський національний університет Міністерства освіти і науки України, Тернопіль, 2025.

Дисертаційне дослідження присвячене комплексному аналізу науково-практичних засад використання інноваційних технологій в управлінні фінансовими інструментами.

У першому розділі «Наукові та інституційні засади використання інноваційних технологій в управлінні фінансовими інструментами» дисертаційного дослідження здійснено теоретико-методичний аналіз науково-практичних засад та інституційних передумов використання інноваційних технологій в управлінні фінансовими інструментами. Зокрема, розглянуто поняття, класифікацію та ключові характеристики фінансових інструментів. Визначено роль фінансових інструментів у забезпеченні ефективного функціонування фінансових ринків, управлінні ризиками, залученні капіталу та підтримці ліквідності. Окреслено сучасні тенденції у структуризації фінансових інструментів, включаючи зростаючу роль цифрових фінансових активів, токенизації, смарт-контрактів та блокчейн-рішень. Систематизовано основні наукові концепції та методичні підходи до управління фінансовими інструментами. Проаналізовано класичні та сучасні моделі управління фінансовими інструментами, що враховують вплив інноваційних технологій на фінансові ринки. Визначено особливості інтеграції цифрових технологій в управління фінансовими інструментами установ та організацій, розглянуто функціональні та процесні підходи до оптимізації фінансових рішень. Виділено важливість цифрової трансформації фінансового сектору та її вплив на розвиток фінансових ринків. Досліджено ключові інституційні чинники, що визначають

необхідність впровадження інноваційних технологій в управління фінансовими інструментами, зокрема регуляторні вимоги, глобальні тенденції цифровізації, підвищення ролі Big Data, штучного інтелекту та автоматизованих аналітичних систем. Визначено ключові можливості та обмеження використання інноваційних технологій, включаючи питання регуляторної адаптації, забезпечення прозорості та зниження ризиків фінансових операцій. В результаті, в рамках теоретичного розділу дисертаційного дослідження сформовано теоретико-методичне підґрунтя для подальшого вивчення механізмів використання інноваційних технологій у менеджменті суб'єктів господарювання, що забезпечує системний аналіз процесів цифрової трансформації фінансових інструментів.

У другому розділі дисертаційного дослідження «Аналіз стану використання інноваційних технологій в управлінні фінансовими інструментами» проведено ґрунтовний аналіз сучасного стану використання інноваційних технологій в управлінні фінансовими інструментами, з акцентом на організаційно-економічні передумови переходу до децентралізованих фінансових систем, ефективність нових фінансових сервісів та вплив інновацій на біржову діяльність. Вивчено основні фактори, що визначають перехід фінансового сектору від традиційних централізованих моделей до децентралізованих (DeFi). Оцінено вплив технологічних інновацій, рівня інституційної підтримки з боку публічних інститутів, створення сприятливого регуляторного середовища та користувацької прийнятності на розвиток цифрових фінансових платформ. Визначено ключові виклики та можливості інтеграції DeFi у глобальну фінансову систему, включаючи питання ліквідності, довіри, кібербезпеки та стабільності цифрових активів. Досліджено вплив цифрових технологій на ефективність фінансових операцій. Проведено оцінку функціональності мобільних платіжних систем, алгоритмічних трейдингових платформ, смарт-контрактів, автоматизованих

фінансових консультантів (Robo-Advisors) та інших FinTech-рішень. Здійснено компаративний аналіз ефективності традиційних та інноваційних фінансових сервісів за критеріями швидкості транзакцій, доступності, операційних витрат та безпеки. Визначено роль технологій штучного інтелекту та Big Data у підвищенні точності фінансових прогнозів і мінімізації ризиків. Досліджено вплив інновацій на функціонування фондових ринків. Проаналізовано використання блокчейн-рішень, алгоритмічного трейдингу, високочастотної торгівлі (HFT), машинного навчання та децентралізованих бірж (DEX). Оцінено ефективність цих технологій у підвищенні ліквідності, зниженні транзакційних витрат та покращенні аналітичного забезпечення торговельних рішень. Особливу увагу приділено питанням регуляторного контролю за цифровими біржовими платформами та механізмам мінімізації ризиків, пов'язаних із маніпуляціями ринком та кіберзагрозами. Досліджено стан використання інноваційних фінансових інструментів вітчизняними суб'єктами господарювання. Таким чином, в аналітичному розділі дисертаційного дослідження здійснено емпіричний аналіз впливу інноваційних технологій на фінансовий сектор, оцінено їхню ефективність в діяльності фінансових установ та організацій та бізнес-структур, виявлено перспективи подальшого розвитку цифрових фінансових платформ.

У третьому розділі дисертаційного дослідження «Вдосконалення використання інноваційних технологій в управлінні фінансовими інструментами» розроблено концептуальну модель впровадження інновацій в управлінні фінансовими інструментами, яка об'єднує цільовий, науковий, інституційний, інформаційно-аналітичний, організаційний та результуючий блоки, та створює інформаційно-аналітичний базис для моніторингу результативності використання інноваційних фінансових технологій, позиціонує синергетичні ефекти від використання фінансових інновацій в примноженні

потенціалу економічних суб'єктів різних інституційних секторів, верифікує перспективи використання інновацій в управлінні фінансовими інструментами з врахуванням ризикоорієнтованих підходів на основі запропонованих прогностичних моделей регуляторної підтримки впровадження фінансових інновацій, прогностичних моделей розвитку DeFi, розроблених функціональних стратегій регуляторної адаптації, фінансування проєктів сталого розвитку, інституційного розвитку, впровадження клієнтоорієнтованих інновацій.

Досліджено стратегічні підходи до впровадження цифрових фінансових технологій, механізми розширення фінансової інклюзії та аналітичні інструменти моніторингу ефективності фінансових інновацій. Запропоновано комплексний підхід до інтеграції цифрових технологій у фінансовий сектор. Розглянуто ключові напрями цифрової трансформації, включаючи автоматизацію фінансових процесів, використання штучного інтелекту, впровадження блокчейн-рішень, розвиток алгоритмічного трейдингу та DeFi-платформ. Визначено оптимальні стратегії регуляторної адаптації, фінансової стійкості та конкурентоспроможності цифрових фінансових інструментів. Досліджено роль FinTech-рішень у розширенні доступу до фінансових послуг для широких верств населення. Проаналізовано вплив цифрових банків, мобільних фінансових платформ та відкритого банкінгу (Open Banking) на підвищення доступності кредитних, інвестиційних і страхових сервісів. Визначено ключові бар'єри фінансової інклюзії та розроблено рекомендації щодо їх подолання шляхом оптимізації регуляторного середовища, цифрової грамотності та впровадження нових технологічних рішень. Запропоновано підхід до оцінки ефективності цифрових фінансових інструментів на основі використання Big Data, машинного навчання та предиктивної аналітики. Розглянуто методи інтегрованого фінансового моніторингу, що базуються на концепціях Risk-Based Monitoring (RBM) та AI-Driven Monitoring (AIDM), які дозволяють виявляти фінансові

ризиками, прогнозувати ринкові коливання та забезпечувати прозорість фінансових операцій.

В практичному аспекті результати дослідження можуть бути використані у фінансовому менеджменті суб'єктів господарювання, функціональній діяльності банківських установ, регуляторами, FinTech-компаніями, у системі внутріорганізаційного менеджменту урядових інституцій при створенні цифрових платформ та використанні цифрових інструментів при наданні публічних послуг, розробки стратегій цифрової трансформації, адаптації фінансового законодавства та вдосконалення механізмів управління фінансовими ризиками. Зокрема, науково-практичну цінність мають запропоновані підходи до гармонізації регуляторних стандартів, включаючи інтеграцію принципів Basel III, MiFID II, ESG-фінансування та розширення можливостей цифрового банкінгу. Крім того, розглянуто потенційні виклики, пов'язані з впровадженням нових фінансових технологій, зокрема питання кібербезпеки, правової визначеності цифрових активів, а також ризики волатильності фінансових ринків і їх вплив на суб'єктів господарювання.

Наукова новизна дослідження полягає у розробленні концептуальної моделі функціональних стратегій використання інноваційних технологій суб'єктами господарювання у фінансовому секторі, яка інтегрує інституційні, регуляторні та технологічні аспекти цифрової фінансової трансформації. Вперше запропоновано систему методичних підходів до оцінки ефективності використання інноваційних фінансових інструментів, що ґрунтується на аналізі багатовимірних метрик (фінансових, операційних та ESG-індикаторів). Розроблено рекомендації щодо використання штучного інтелекту, аналізу Big Data та блокчейн-рішень для автоматизації процесів фінансового управління, що дозволяє мінімізувати ризики та підвищити точність прийняття рішень в системі менеджменту економічними суб'єктами.

Отримані результати сприяють розвитку наукового підходу до управління фінансовими інструментами в умовах цифровізації, глобалізації та посилення регуляторного нагляду. Запропоновані функціональні стратегії впровадження інноваційних технологій можуть бути використані для підвищення ефективності фінансових процесів, розширення доступу до фінансових послуг та забезпечення прозорості фінансових ринків. Використання новітніх технологій у фінансовому менеджменті економічних суб'єктів господарювання, передусім у фінансовому секторі, сприятиме підвищенню їх конкурентоспроможності, формуванню більш стійкої та гнучкої екосистеми, а також прискоренню цифрової трансформації.

Отримані автором результати апробовані й доведені до рівня конкретних методичних і практичних рекомендацій, які використані для вдосконалення організаційно-економічного механізму в роботі Управління з питань цифрового розвитку Львівської обласної державної адміністрації, товариства з обмеженою відповідальністю «Девлайт», товариства з обмеженою відповідальністю «ІНОКСОФТ», АБ «Укргазбанк». Про що свідчать відповідні довідки підтвердження.

Ключові слова: фінансові інструменти, інноваційні технології, цифровізація, цифрова трансформація, бізнес, ефективність, децентралізовані фінансові системи, FinTech, фінтех-компанії, інформаційно-аналітичне забезпечення, управлінські рішення, кібербезпека, функціональна стратегія, стратегічне планування, інноваційний розвиток.

Annotation

Gutsuliak A.I. Innovative Technologies in Financial Instruments Management. – Qualification scientific work in manuscript form.

Dissertation for obtaining the degree of Doctor of Philosophy in the specialty 073 "Management." – West Ukrainian National University of the Ministry of Education and Science of Ukraine, Ternopil, 2025.

The dissertation research is dedicated to the comprehensive analysis of the scientific and practical foundations for the use of innovative technologies in financial instruments management.

In the first section, "Scientific and Institutional Foundations for the Use of Innovative Technologies in Financial Instrument Management," a theoretical and methodological analysis of the scientific-practical foundations and institutional prerequisites for the use of innovative technologies in financial instruments management is conducted. In particular, concepts, classifications, and key characteristics of financial instruments are reviewed. The role of financial instruments in ensuring the effective functioning of financial markets, risk management, capital attraction, and liquidity support is defined. Current trends in the structuring of financial instruments are outlined, including the increasing role of digital financial assets, tokenization, smart contracts, and blockchain solutions. The main scientific concepts and methodological approaches to financial instruments management are systematized. Classical and modern models of financial instrument management that consider the impact of innovative technologies on financial markets are analyzed. The features of integrating digital technologies into financial instruments management within institutions and organizations are determined, alongside functional and process approaches to optimizing financial decisions. The importance of digital transformation in the financial sector and its influence on the development of financial markets is highlighted. Key institutional factors determining the necessity of implementing innovative technologies in financial instruments management are explored, including regulatory requirements, global digitalization trends, and the increasing role of Big Data, artificial intelligence, and automated analytical systems. Key opportunities and limitations of using innovative technologies are identified, including issues of regulatory adaptation, ensuring transparency, and reducing financial operation risks. As a result, within the theoretical section of the dissertation research, a theoretical and

methodological foundation is formed for further studying the mechanisms of using innovative technologies in the management of economic entities, ensuring a systematic analysis of the digital transformation processes of financial instruments.

In the second section of the dissertation, "Analysis of the Current State of Innovative Technologies Use in Financial Instruments Management," a thorough analysis of the contemporary state of innovative technologies use in financial instruments management is conducted, focusing on organizational and economic prerequisites for transitioning to decentralized financial systems, the effectiveness of new financial services, and the impact of innovations on trading activities. The main factors determining the transition of the financial sector from traditional centralized models to decentralized ones (DeFi) are studied. The impact of technological innovations, the level of institutional support from public bodies, the creation of a favorable regulatory environment, and user acceptance on the development of digital financial platforms is assessed. Key challenges and opportunities for integrating DeFi into the global financial system, including liquidity issues, trust, cybersecurity, and the stability of digital assets, are determined. The influence of digital technologies on the effectiveness of financial operations is analyzed. An evaluation of the functionality of mobile payment systems, algorithmic trading platforms, smart contracts, automated financial advisors (Robo-Advisors), and other FinTech solutions is carried out. A comparative analysis of the effectiveness of traditional and innovative financial services is conducted based on criteria such as transaction speed, availability, operational costs, and security. The role of artificial intelligence and Big Data in enhancing the accuracy of financial forecasts and minimizing risks is established. The impact of innovations on the functionality of stock markets is investigated. The use of blockchain solutions, algorithmic trading, high-frequency trading (HFT), machine learning, and decentralized exchanges (DEX) is analyzed. The effectiveness of these technologies in increasing liquidity, reducing transaction costs, and improving

analytical support for trading decisions is assessed. Special attention is given to regulatory control issues over digital trading platforms and mechanisms for minimizing risks related to market manipulation and cyber threats. The state of the use of innovative financial instruments by domestic economic entities is explored. Thus, in the analytical section of the dissertation, an empirical analysis of the impact of innovative technologies on the financial sector is conducted, evaluating their effectiveness in the operations of financial institutions, organizations, and business structures, as well as identifying prospects for further development of digital financial platforms.

In the third section of the dissertation, "Improving the Use of Innovative Technologies in Financial Instruments Management," a conceptual model for implementing innovations in financial instruments management is developed. This model integrates target, scientific, institutional, informational-analytical, organizational, and resulting blocks and creates an informational-analytical base for monitoring the effectiveness of innovative financial technologies use. It positions the synergistic effects from the use of financial innovations to enhance the potential of economic entities in various institutional sectors, verifying prospects for using innovations in financial instruments management while taking into account risk-oriented approaches based on proposed predictive models of regulatory support for the implementation of financial innovations, predictive models for DeFi development, developed functional strategies for regulatory adaptation, sustainable development project financing, institutional development, and the implementation of client-oriented innovations.

Strategic approaches to the implementation of digital financial technologies, mechanisms for expanding financial inclusion, and analytical tools for monitoring the effectiveness of financial innovations are studied. A comprehensive approach to integrating digital technologies into the financial sector is proposed. Key areas of digital transformation, including the automation of financial processes, the use of artificial

intelligence, the implementation of blockchain solutions, the development of algorithmic trading, and DeFi platforms, are examined. Optimal strategies for regulatory adaptation, financial stability, and competitiveness of digital financial instruments are determined. The role of FinTech solutions in expanding access to financial services for broad segments of the population is investigated. The impact of digital banks, mobile financial platforms, and open banking on increasing the accessibility of credit, investment, and insurance services is analyzed. Key barriers to financial inclusion are identified, and recommendations for overcoming them through optimizing the regulatory environment, enhancing digital literacy, and implementing new technological solutions are developed. An approach to evaluating the effectiveness of digital financial instruments based on the use of Big Data, machine learning, and predictive analytics is proposed. Methods of integrated financial monitoring based on the concepts of Risk-Based Monitoring (RBM) and AI-Driven Monitoring (AIDM), which allow for identifying financial risks, predicting market fluctuations, and ensuring transparency of financial operations, are discussed.

From a practical standpoint, the research results can be utilized in the financial management of economic entities, the functional activities of banking institutions, by regulators, FinTech companies, and within the intra-organizational management systems of government institutions when creating digital platforms and using digital tools in providing public services, developing strategies for digital transformation, adapting financial legislation, and improving financial risk management mechanisms. In particular, the proposed approaches to harmonizing regulatory standards, including the integration of Basel III principles, MiFID II, ESG financing, and the expansion of digital banking capabilities, possess scientific and practical relevance. Additionally, potential challenges associated with implementing new financial technologies, including issues of cybersecurity, legal clarity of digital assets, and the risks of financial market volatility and their impact on economic entities are considered.

The scientific novelty of the research lies in developing a conceptual model of functional strategies for the use of innovative technologies by economic entities in the financial sector, integrating institutional, regulatory, and technological aspects of digital financial transformation. For the first time, a system of methodological approaches to assessing the effectiveness of using innovative financial instruments is proposed, based on the analysis of multidimensional metrics (financial, operational, and ESG indicators). Recommendations for utilizing artificial intelligence, Big Data analysis, and blockchain solutions for automating financial management processes, which allow for minimizing risks and enhancing decision-making accuracy within management systems, are developed.

The results obtained contribute to the development of a scientific approach to managing financial instruments in the context of digitalization, globalization, and increased regulatory oversight. The proposed functional strategies for implementing innovative technologies can be used to enhance the efficiency of financial processes, expand access to financial services, and ensure transparency in financial markets. The utilization of cutting-edge technologies in the financial management of economic entities, particularly in the financial sector, will foster increased competitiveness, the formation of a more resilient and flexible ecosystem, and accelerate digital transformation.

The results obtained by the author have been tested and formulated into concrete methodological and practical recommendations, which have been used for improving the organizational-economic mechanism in the work of the Digital Development Department of the Lviv Regional State Administration, LLC "Devlight," LLC "INOXSOFT," and AB "Ukrgazbank," as confirmed by relevant certification documents.

Keywords: financial instruments, innovative technologies, digitalization, digital transformation, business, efficiency, decentralized financial systems, FinTech, fintech

companies, information and analytical support, management decisions, cybersecurity, functional strategy, strategic planning, innovative development.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Стаття у міжнародному періодичному виданні :

1. Anatolii Gutsuliak, Tetiana Zheliuk, Oleksandr Brechko, Alina Zhukovska, Dmytro Shushpanov, Vasyl Vorobets. Management of Information Processes of the Economy in Conditions of Digitalization. *13th International Conference on Advanced Computer Information Technologies (ACIT)* (21-23 September, 2023). Wrocław, Poland, 2023. Pp. 248-254. (Управління інформаційними процесами економіки в умовах цифровізації. *13-та Міжнародна конференція з передових комп'ютерних інформаційних технологій (ACIT)* (21-23 вересня, 2023р.).Вроцлав, Польща, 2023.С.248-254). (0,94 друк.арк., особистий внесок автора: аналіз інноваційних фінансових технологій – 0,2 друк. арк.). Наукометричні бази: Scopus. URL: <https://doi.org/10.1109/ACIT58437.2023.10275567>

Статті у наукових фахових виданнях:

2. Гуцуляк А.І. Інституційне забезпечення регулювання криптоактивів в Європейському Союзі. Вісник Хмельницького національного університету.Том 330 № 3 (2024). С.64-72. (0,5 д.а.). (Наукометричні бази: Index Copernicus, Google Scholar, CrossRef). URL: <https://heraldes.khmnpu.edu.ua/index.php/heraldes/article/view/170>
3. Гуцуляк А.І. Фінансова вразливість DeFi-протоколів кредитування без кредитора останньої інстанції. Інноваційна економіка. 2024. № 3. С.126-136. (0,5 д.а.). (Наукометричні бази: Google Scholar, Index Copernicus, Research Bib, Crossref, ERIH PLUS, ESJI, Polska Bibliografia Naukowa, DRJI,

OPEN-ACCESS

JOURNALS).

URL:

<http://inneco.org/index.php/innecoua/article/view/1285/1400>

4. Гуцуляк А.І. Вплив інноваційних технологій на навколишнє середовище та екологічний аспект PROOF-OF-WORK консенсусу. Економічний дискурс. 2024. № 3-4. С. 36-48. (0,6 д.а.). (Наукометричні бази: The Cite Factor, The Journals Impact Factor, The General Impact Factor, Directory of Research Journals Indexing, ResearchBib, Directory of abstract indexing for journals, Academia.edu, Scribd, The Electronic Journals Library, Universal Impact Factor. URL: <https://doi.org/10.36742/2410-0919-2024-2-4>
5. Гуцуляк А.І., Бречко О.В. Цифрові технології суспільного розвитку. Інноваційна економіка. 2022. № 4. С.136-143.(0,6 д.а./0,3 д.а. авторський внесок: аналіз сучасних тенденцій та трендів впровадження цифрових технологій). (Наукометричні бази: Google Scholar, Index Copernicus, Research Bib, Crossref, ERIH PLUS, ESJI, Polska Bibliografia Naukowa, DRJI, OPEN-ACCESS JOURNALS). URL: <https://doi.org/10.37332/2309-1533.2022.4.19>

Монографія

6. Гуцуляк А.І., Желюк Т.Л. Інноваційні технології в управлінні фінансовими інструментами. Розвиток публічного управління та менеджменту в умовах трансформаційних викликів. За ред. Шкільняка М. М., Васиної А. Ю. Тернопіль: ЗУНУ, 2022, 524 с. С. 364-371. (0,4 д.а.).

Публікації за матеріалами конференцій:

7. Гуцуляк А.І. Ефективний менеджмент гуманітарної допомоги в умовах війни. Актуальні проблеми менеджменту та публічного управління в

- умовах війни та післявоєнної відбудови України. Матеріали доповідей Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції з міжнародною участю, Тернопіль, ЗУНУ, 31 травня 2022 р. С.258-261 (0,2 д.а.).
8. Гуцуляк А.І. Стратегічне забезпечення кібербезпеки України в умовах розвитку інноваційних діджитал-технологій. Організація співробітництва територіальних громад із закладами освіти у воєнний період. Матеріали доповідей Міжнародної науково-практичної он-лайн конференції, м. Дніпро, 30 листопада 2022 року, КЗВО «ДАНО» ДОР», 2022. С.158-161 (0,3 д.а.).
 9. Гуцуляк А.І. Вектори модернізації системи охорони здоров'я України відповідно до сучасних трендів. Актуальні проблеми менеджменту та публічного управління в умовах інноваційного розвитку економіки. Матеріали доповідей Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції з міжнародною участю, м.Тернопіль, ЗУНУ, 4 травня 2023 року. Частина 1. 340с. С.326-328 (0,2 д.а.).
 10. Гуцуляк А.І. Зміцнення соціальної стійкості та зниження нерівності доходів населення України шляхом впровадження системи прогресивного оподаткування. Сучасні тренди соціально-економічних перетворень та інтелектуалізації суспільства в умовах сталого розвитку. Матеріали доповідей II Міжнародної науково-практичної конференції (Запоріжжя, 10 листопада 2023 року, НУ Запорізька політехніка). С.155-156 (0,2 д.а.).
 11. Гуцуляк А.І. Ефективність індексу сталого розвитку (SDI) в порівнянні з індексом людського розвитку (HDI). Сучасні тренди розвитку світового господарства в умовах новітніх глобальних викликів. Матеріали доповідей

Всеукраїнської науково-практичної конференції (Одеса, 17 листопада 2023 року, ОНУ). С.15-17 (0,3 д.а.).

12. Гуцуляк А.І., Горбацьо М.А. Геополітичні ризики, пов'язані з торгівлею напівпровідниками для штучного інтелекту. Міжнародне економічне співробітництво: аналіз стану, реалії і проблеми. Матеріали доповідей Міжнародної науково-практичної конференції (Ужгород, 23-24 лютого 2024 року, УжНУ). С.209-212. (0,4 д.а./авторський внесок 0,2 д.а.: обґрунтування чинників загострення геополітичного протистояння серед країн в рамках реалізації національних ІІІ стратегій).
13. Гуцуляк А.І., Горбацьо М.А. Управлінські виклики та майбутні напрямки використання генеративного штучного інтелекту (GEN AI) в командах. Інноваційно-інвестиційні механізми розвитку міжнародних відносин та ринкової економіки. Матеріали доповідей Міжнародної наукової конференції (Кельце, Польща, 5-6 квітня 2024 року, Jan Kochanowski University). С.81-84 (0,4 д.а./авторський внесок 0,2 д.а.: аналіз стану та потенціалу використання великих мовних моделей в організаційних командах).
14. Гуцуляк А.І., Горбацьо М.А. Децентралізована ідентифікація (DID) як спосіб повернення цифрового суверенітету користувачам інтернету. Актуальні проблеми менеджменту та публічного управління в умовах сучасних викликів. Матеріали доповідей V Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю (Тернопіль, 16 травня 2024 року, ЗУНУ). С.162-165 (0,3 д.а./авторський внесок 0,15 д.а.: обґрунтування потенціалу використання технології децентралізованої ідентифікації DID).
15. Гуцуляк А.І. Децентралізоване кредитування бізнесу, нові перспективи і виклики. Інноваційні технології в менеджменті та публічному управлінні».

Матеріали доповідей науково-практичної Інтернет-конференції молодих вчених, аспірантів та студентів. (Тернопіль, ЗУНУ, 27.11.2024 р.). 2024. Частина II. С.17-19. (0,2 д.а.).

ЗМІСТ

Анотація	2
Вступ	19
Розділ 1. Наукові та інституційні засади використання інноваційних технологій в управлінні фінансовими інструментами	33
1.1. Суть та структуризація фінансових інструментів	33
1.2. Наукові підходи до управління фінансовими інструментами	54
1.3. Об'єктивна необхідність та інституційні передумови використання інноваційних технологій в управлінні фінансовими інструментами	79
Висновки до розділу 1	95
Розділ 2. Аналіз стану використання інноваційних технологій в управлінні фінансовими інструментами	99
2.1. Моніторинг організаційно-економічних передумов переходу від централізованих до децентралізованих фінансових систем	99
2.2. Аналіз результативності використання нових фінансових сервісів	128
2.3. Оцінка інноваційних технологій біржової діяльності	156
Висновки до розділу 2	171
Розділ 3. Вдосконалення використання інноваційних технологій в управлінні фінансовими інструментами	174
3.1. Функціональні стратегії використання інноваційних технологій в управлінні фінансовими інструментами	174
3.2. Механізми забезпечення фінансової інклюзії в отриманні фінансових послуг	198
3.3. Вдосконалення аналітичного забезпечення моніторингу результативності використання інноваційних технологій в управлінні фінансовими інструментами	226
Висновки до розділу 3	254
Висновки	259
Список використаних джерел	265
Додатки	323

ВСТУП

Актуальність теми дослідження. Фінансові інструменти є невід'ємною частиною управлінських практик, надаючи менеджерам різних установ та організацій можливість ефективно планувати, аналізувати, контролювати та приймати рішення. Фінансові інструменти займають важливе місце в менеджменті завдяки їх здатності швидко реагувати на зміни в економічному, політичному, соціальному середовищах та можливості впливати на результативність функціональної діяльності підприємств, установ та організацій, управління ризиками, а також на загальне стратегічне планування.

В сучасних умовах глобалізації та стрімкого розвитку цифрових технологій система управління фінансовими інструментами переживає кардинальні трансформації. Застосування інноваційних технологій у менеджменті установ та організацій фінансового сектору відкриває нові можливості для удосконалення процесів аналізу, моніторингу та управління фінансовими потоками, сприяючи підвищенню ефективності та прозорості ринкових механізмів. Інноваційні технології в управлінні фінансовими інструментами є важливими інструментами для менеджменту, допомагаючи підвищити ефективність, точність і швидкість управлінських рішень, а також сприяючи більш раціональному управлінню ризиками і ресурсами.

В умовах волатильного ринкового середовища, посилення ризиків та загроз різного генезу актуалізується завдання розробки науково-практичних підходів до впровадження інноваційних технологій в управлінні фінансовими інструментами економічних суб'єктів, пошуку шляхів оптимізації фінансових процесів та забезпечення фінансової інклюзії.

Особливого значення набувають питання обґрунтування механізму використання інноваційних технологій у менеджменті фінансових установ та

організацій, що актуалізує питання дослідження організаційно-економічних передумов переходу від централізованих до децентралізованих фінансових систем, результативності застосування нових фінансових сервісів.

Ключові питання управління фінансовими інструментами вивчаються в роботах зарубіжних вчених, серед яких варто виокремити напрацювання: Albeverio S., Alias N., Alhaj A. A., Almadadha R., Almeverio S., Ante L., Avrampou E., Bara A., Bak I., Bakare N.F.A., Bakar N. A., Bele L., Bhatt K., Bose S., Boyante R., Camfferman K., Centobelli P., Chang V., Chariri A., Cheba K., Dima V., Droppa Y., Gataullina E., Gekara M., Grassi L., Grudziwicz U., Hajj M.E., Haleem A., Handke M., Ho L., Indriastuti M., Javaid M., Ji Q., Jibril R. S., Jessen P., Jeyasingh B., Kayım F., Kaur G., Khan S., Khotlyar V., Kluński A., Kocur V., Kwilinski A., Lajkovich M., Lawford J., Lee J. C., Lee M.-K., Le Roux P., Lhutfi I., Ludigdo U., Lutfi I., Lutz J., Madhani J., Marroni S. P., Mehta B., Mintz O., Moriggia V., Mugano G., Muturi W., Nassiry D., Nguena C.L., Nugroho B. A., Olteanu A., Omojola N.J., Pantamee A. A., Pearson N. I інших

Методологічний базис для дослідження використання інноваційних фінансових технологій в системі менеджменту створено у працях вітчизняних науковців: Августина Р.Р., Бречка О.В., Богача Ю.А., Желюк Т.Л., Жуковської А.Ю., Микитюка П.П., Олешко А.А., Панасюк В.М., Євтухова С.М., Коваленка Ю.М., Кондрата О.Б., Котляра В.Ю., Кравчика Ю.В., Кривенко Ю.В., Кривов'язюк І.В., Кузьміна О.Є., Мунько А.Ю., Обушного С.М., Пантелєєва Н.М., Пробоїв О.А., Прокопенка Н.С., Роїка О.Р., Садчикова І.В., Шевченка В.Ю. та інших.

Незважаючи на значний внесок дослідників у вивчення сучасних фінансових інструментів проблема впровадження інноваційних технологій в системі фінансового менеджменту потребує подальших ґрунтовних досліджень. Здебільшого дослідження зосереджуються на традиційних фінансових підходах

та загальних аспектах фінансової інтеграції, залишаючи поза увагою динаміку впровадження інноваційних інструментів, таких як цифрові активи, фінансові технології (FinTech), токенизовані активи, децентралізовані фінанси (DeFi) та новітні механізми залучення капіталу.

Більшість наукових праць аналізує інноваційні фінансові інструменти в контексті загальних тенденцій цифрової трансформації, не враховуючи специфічні виклики, з якими стикаються вітчизняні суб'єкти господарювання. Швидка цифровізація фінансових потоків, зростання ролі штучного інтелекту та блокчейн-технологій, а також потреба у зміцненні фінансової безпеки формують новий контекст для застосування інноваційних фінансових інструментів в діяльності бізнесу і потребують пошуку механізмів підтримки їх активного використання.

Крім того, наявні дослідження не приділяють достатньої уваги комплексному аналізу можливостей застосування новітніх фінансових інструментів, що підтримуватимуть задекларовані вектори сталого розвитку та відповідатимуть принципами стійкого фінансування (Sustainable Finance), що включає «зелені» фінансові інструменти, ESG-інвестування та кліматичні облігації. Недостатня увага до цих аспектів ускладнює розуміння того, як інноваційні фінансові інструменти можуть сприяти не лише економічному зростанню, а й досягненню цілей сталого розвитку.

Відповідно, відсутність цілісного підходу до аналізу інноваційних фінансових інструментів та їхньої ролі у сучасній фінансовій системі створює прогалину в наукових дослідженнях. Особливо актуальним є вивчення того, яким чином новітні фінансові технології можуть підвищити ефективність фінансового посередництва, зменшити транзакційні витрати та покращити доступ до фінансування для економічних агентів. Дослідження цієї теми має значний науковий та практичний потенціал для формування концептуальних підходів до

впровадження інноваційних фінансових інструментів у систему сучасного менеджменту.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.

Результати дослідження відображені в науково-дослідних роботах ЗУНУ:

«Актуальні проблеми публічного управління та адміністрування». державний реєстраційний номер 0122U201483, в частині напрацювання організаційно-наукових підходів до запровадження цифрових технологій в роботу органів місцевого самоврядування;

«Актуальні проблем публічного управління та адміністрування» (№ державної реєстрації 0118 U003181), в рамках якої обґрунтовано механізм використання інноваційних технологій в управлінні фінансовими інструментами»;

«Розроблення програми підвищення ефективності управління розвитком територіальної громади в умовах сучасних загроз» (№ державної реєстрації 0122U200784) в частині моніторингу технологічних досягнень та прийняття ефективних рішень для у сфері цифрового розвитку територіальної громади;

«Механізм використання новітніх цифрових інструментів в діяльності бізнесу» (№ державної реєстрації 0125U002159) в частині обґрунтування механізму запровадження новітніх цифрових технологій у функціональній діяльності бізнес-екосистем, вироблення рекомендацій щодо конкурентного позиціонування бізнесу з використанням інноваційних цифрових фінансових інструментів.

Мета і завдання дослідження. Мета дослідження полягає в розробленні теоретико-методологічних засад та практичних рекомендацій щодо використання інноваційних технологій в управлінні фінансовими інструментами з метою підвищення результативності їх використання. В рамках досягнення мети поставлено та вирішено такі *завдання*:

- розкрити суть та здійснити структуризацію фінансових інструментів, визначивши їхні основні характеристики та класифікаційні ознаки;
- проаналізувати наукові підходи до управління фінансовими інструментами, визначивши їхні переваги, недоліки та актуальність у сучасних умовах;
- обґрунтувати об’єктивну необхідність та інституційні передумови використання інноваційних технологій в управлінні фінансовими інструментами;
- дослідити організаційно-економічні передумови переходу від централізованих до децентралізованих фінансових систем, зокрема їхній вплив на структуру та ефективність фінансових ринків;
- оцінити результативність використання нових фінансових сервісів, проаналізувавши їхню ефективність, ризики та можливості для подальшого розвитку;
- проаналізувати інноваційні технології біржової діяльності, визначивши їхній вплив на ефективність торгівлі фінансовими інструментами та ліквідність ринку;
- розробити функціональні стратегії використання інноваційних технологій в управлінні фінансовими інструментами, спрямовані на підвищення ефективності фінансового управління;
- визначити механізми забезпечення фінансової інклюзії в отриманні фінансових послуг, дослідивши роль інноваційних технологій у забезпеченні доступності фінансових інструментів;
- запропонувати шляхи вдосконалення аналітичного забезпечення моніторингу результативності використання інноваційних технологій в управлінні фінансовими інструментами, з урахуванням сучасних тенденцій цифровізації та автоматизації.

Об'єктом дослідження є процес управління фінансовими інструментами установ та організацій.

Предметом дослідження є теоретико-методологічні та прикладні аспекти впровадження інноваційних технологій у процеси управління фінансовими інструментами суб'єктів господарювання, фінансових установ та організацій, публічних інститутів.

Методи дослідження. Для проведення дослідження використано міждисциплінарний, системний, процесний, функціональний, інституційний, емпіричний підходи, що дозволили комплексно підійти до вирішення поставлених завдань.

Для проведення дослідження використано методи теоретичного узагальнення, якісні та кількісні методи аналізу використання інноваційних технологій в управлінні фінансовими інструментами. Системний аналіз використано для дослідження сутності фінансових інструментів та їх структуризації, а також для визначення взаємозв'язків між різними видами фінансових активів у сучасній фінансовій екосистемі та системі менеджменту установ та організацій.

В рамках емпіричної оцінки впровадження інноваційних технологій в фінансовому менеджменті економічних суб'єктів фінансового сектору застосовується економіко-статистичний аналіз, який дозволяє дослідити динаміку розвитку DeFi-систем, оцінити вплив цифрових технологій на ліквідність ринку та ефективність фінансових операцій. Регресійний аналіз використовується для кількісного вимірювання факторів, що впливають на розвиток цифрових фінансових екосистем, визначення рівня користувацького прийняття технологій та оцінки регуляторного впливу на їхню інтеграцію. Контент-аналіз нормативно-правових документів та наукових публікацій допомагає оцінити відповідність міжнародним стандартам (IFRS 9, MiFID II,

Basel III). Компаративний аналіз дозволяє зіставити підходи до інституційного супроводу використання інноваційних технологій в системі фінансового менеджменту.

Метод моделювання використовується для прогнозування впливу інноваційних технологій на результативність використання фінансових інструментів. В даному ключі сценарний аналіз дозволив оцінити перспективи регуляторної адаптації цифрових активів, а індикативний аналіз використовується для оцінки ефективності фінансових інструментів за ключовими показниками ліквідності, ризику та прибутковості.

Прикладні методи дослідження включають метод експертних оцінок, що використовується для аналізу бар'єрів впровадження інноваційних фінансових технологій, а також оцінку ризиків та кібербезпеки, яка дозволяє визначити потенційні загрози та вразливості цифрових платформ. Метод кейс-стаді застосовується для вивчення успішного досвіду впровадження блокчейн-технологій, алгоритмічного трейдингу та штучного інтелекту в управлінні фінансовими інструментами.

Комплексне використання зазначених методів дозволяє забезпечити наукову обґрунтованість результатів дослідження, оцінити ефективність цифрових фінансових рішень та розробити практичні рекомендації щодо їхнього впровадження в менеджменті установ та організацій різних секторів економіки в умовах сучасних викликів.

Інформаційна база дослідження ґрунтується на комплексному аналізі наукових праць, міжнародних і національних нормативно-правових актів, статистичних даних, аналітичних звітів, а також практичних аспектів застосування фінансових інструментів і технологій. Основу дослідження складають наукові публікації, монографії. Дослідження опирається на міжнародні стандарти та регуляторні документи, зокрема IFRS 9, регулювання

криптовалют у ЄС (MiCA), документи SEC і CFTC. Окремо розглянуто законодавчу базу України, нормативно-регуляторні документи НБУ щодо фінансового сектору та стратегії розвитку фінтеху.

Статистична та аналітична інформація, яка використовується у дослідженні, включає міжнародний розріз даних про розвиток фінансових технологій і цифрової економіки, що подано в звітах McKinsey, Statista, Світового банку, МВФ, інших. Значну увагу приділено аналітичним звітам щодо криптовалютного ринку та DeFi, зокрема дослідженням Chain Analysis (2023), CB Insights і CryptoNews. У роботі також використано дані Державної служби статистики України, аналітичні дані НБУ та Української асоціації фінтех.

Практичні аспекти дослідження базуються на аналізі сучасних тенденцій та інновацій в діяльності суб'єктів господарювання, установ та організацій фінансового сектору, публічних інститутів. Досліджено стратегії розвитку цифрових банків та їхні інноваційні рішення на прикладі таких установ, як Privat24, Monzo, JPMorgan, HSBC і Mastercard. Використання блокчейн-рішень у фінансовій сфері розглянуто на основі матеріалів NASDAQ, SIX Digital Exchange.

Наукова новизна дисертаційного дослідження полягає у розробленні системи теоретичних, методичних та прикладних засад управління інноваційними фінансовими інструментами в умовах сучасної фінансово-економічної трансформації. У межах проведеного дослідження здобувачем особисто отримані такі найбільш значущі наукові результати:

Вперше:

розроблено концептуальну модель впровадження інновацій в управлінні фінансовими інструментами, яка об'єднує цільовий, науковий, інституційний, інформаційно-аналітичний, організаційний та результуючий блоки, та створює інформаційно-аналітичний базис для моніторингу результативності використання інноваційних фінансових технологій, позиціонує синергетичні

ефекти від використання фінансових інновацій в примноженні потенціалу економічних суб'єктів різних інституційних секторів, верифікує перспективи використання інновацій в управлінні фінансовими інструментами з врахуванням ризикоорієнтованих підходів на основі запропонованих прогнозних моделей регуляторної підтримки впровадження фінансових інновацій, прогнозних моделей розвитку DeFi, розроблених функціональних стратегій регуляторної адаптації, фінансування проєктів сталого розвитку, інституційного розвитку, впровадження клієнтоорієнтованих інновацій.

Удосконалено:

- наукові засади структуризації фінансових інструментів, зокрема, обґрунтовано необхідність виділення категорії цифрових фінансових інструментів та їх ролі в сучасних фінансових системах, що підсилить результативність прийняття управлінських рішень в системі фінансового менеджменту;
- організаційно-методичні підходи до оцінки ефективності використання інноваційних фінансових технологій шляхом інтеграції фінансових, операційних та ESG-метрик, що дозволить проводити багатовимірний аналіз цифрової трансформації фінансових установ;
- теоретико-методичне підґрунтя управління фінансовими інструментами, що включає інтеграцію системного, інноваційного, синегретичного та поведінкового підходів, а також комплексний аналіз впливу цифрових технологій на функціональні властивості фінансових інструментів, що посилює інформаційно-аналітичне забезпечення управління фінансовими інструментами установ та організацій різних інституційних секторів;
- організаційно-наукові підходи до оцінки потенціалу використання інноваційних фінансових технологій у менеджменті економічних суб'єктів різних інституційних секторів у розрізі можливих ефектів та показників

результативності, що створює інформаційно-аналітичну базу для прийняття управлінських рішень;

- організаційно-методичні підходи до оцінювання результативності використання інноваційних фінансових технологій в менеджменті фінансових установ, який охоплює діагностику технологічної зрілості, формування плану впровадження, створення інноваційної екосистеми, масштабування та моніторинг ефективності з урахуванням регуляторної адаптивності;

- наукові підходи до гармонізації регулювання цифрових фінансових інструментів шляхом розробки комплексної системи узгодження нормативних вимог (Basel III, Solvency II, MiFID II, ESG-стандарти) на міжнародному рівні з використанням регуляторних «пісочниць» та єдиних стандартів прозорості, що підсилить інституційний супровід використання інноваційних інструментів в системі фінансового менеджменту та забезпечить результативність функціональної діяльності публічних інститутів, що здійснюють регулювання у цій сфері.

Набуло подальшого розвитку:

- наукові засади дослідження впливу цифрових технологій на трансформацію фінансових інструментів, що містить механізми взаємодії інноваційних технологій (цифрових платформ, блокчейн-технологій, алгоритмічного трейдингу) з традиційними фінансовими інструментами, що забезпечує підвищення прозорості прийняття управлінських рішень у сфері фінансового менеджменту, зниження транзакційних витрат та оптимізацію системи ризик-менеджменту;

- інституційні засади застосування регуляторних положень для використання інноваційних фінансових інструментів, що дозволило сформулювати концепцію адаптивного регулювання, заснованого на принципах гнучкості та динамічної відповідності фінансовому середовищу;

- організаційно-методичні підходи до оцінки ролі інноваційних фінансових інструментів у забезпеченні стійкості економічної системи на різних рівнях її функціонування, зокрема доведено, що цифрові фінансові інструменти сприяють автоматизації процесів, зниженню витрат на фінансові операції та підвищенню доступності ринкових активів;
- організаційно-економічні передумови розвитку DeFi , що базують на аналізі ключових платформ DeFi і включають оцінку факторів переходу від централізованих до децентралізованих фінансових систем з урахуванням впливу інновацій, регуляторного середовища, користувацького прийняття та рівня інвестицій, що забезпечить автономність та прозорість фінансових сервісів та стимулюватиме розвиток нових фінансових продуктів і послуг;
- організаційно-наукові підходи до адаптації концепцій «Risk-Based Monitoring (RBM)» та «AI-Driven Monitoring (AIDM)» у систему контролю та оцінки фінансових ризиків, що базується на одночасному використанні машинного навчання, обробки великих даних та ризик-орієнтованих методик, що унеможливорює зловживання та прискорює реагування на ринкові аномалії.

Практичне значення результатів дисертаційного дослідження полягає у можливості їх використання фінансовими установами, суб'єктами господарювання, регуляторами фінансового ринку для забезпечення прозорості, ефективності управління фінансовими інструментами та адаптації до потреб цифрової економіки. Розробки, висновки і рекомендації, зазначені у дослідженні, були використані Управлінням з питань цифрового розвитку Львівської обласної державної адміністрації, товариством з обмеженою відповідальністю «Девлайт», товариством з обмеженою відповідальністю «ІНОКСОФТ», Львівською дирекцією АБ «Укргазбанк».

Зокрема, організаційно-методичні рекомендації щодо застосування індексу інновацій та індексу розвитку DeFi використані в роботі Управління з питань

цифрового розвитку Львівської обласної державної адміністрації (довідка № 2-12 від 13.02.2025 р.) для моніторингу технологічних досягнень та прийняття ефективних рішень для реалізації регіональної політики у сфері цифрового розвитку та впровадження інноваційних фінансових технологій.

Напрацьовані пропозиції здобувача щодо алгоритму створення технологічних платформ, які надають можливість розробки та інтеграції децентралізованих додатків (dApps) і розумних контрактів, створюючи інноваційну інфраструктуру для фінансових систем нового покоління використовуються в роботі компанії ТОВ «ДЕВЛАЙТ» (м. Івано-Франківськ) для запровадження інноваційних DeFi інструментів та розумних контрактів для визначення розміру та нарахування опціонів працівникам компанії (довідка №1610-24 від 16.10.2024 р.).

Розроблені методичні підходи щодо впровадження функціональних стратегій використання інноваційних технологій в управлінні фінансовими інструментами взяті до використання в роботі компанії ТОВ “ІНОКСОФТ” (м.Львів) для оцінки рівня цифрової готовності організації та розробки стратегічного плану впровадження екосистеми інновацій, тестування та інтеграції інноваційних рішень у діяльність фінансових установ (довідка № 121 від 30.12.2024 р.).

Запропоновані організаційно-методичні підходи щодо використання інструментів аналізу впливу новітніх фінансових технологій на економічну та операційну ефективність в системі фінансового менеджменту, розвиток цифрової інфраструктури взяті до використання в роботу Львівської дирекції АБ «Укргазбанк» при розробці комплексної стратегії впровадження, тестування, верифікації інноваційних управлінських рішень (довідка № 25 від 6.03.2025 р.).

Наукове значення отриманих результатів полягає в тому, що основні положення та результати дисертаційного дослідження Гуцуляка Анатолія

Івановича впроваджені у навчальний процес Західноукраїнського національного університету при поглибленні змістового наповнення програм та розробки управлінських ситуацій з дисциплін: «Управління ризиками в системі менеджменту» в рамках освітньо-наукової програми підготовки здобувачів вищої освіти на третьому рівні галузі знань 07 „Управління та адміністрування” спеціальності 073 «Менеджмент»; «Публічна політика та врядування» для підготовки здобувачів на другому (магістерському) рівні вищої освіти галузі знань 28 «Публічне управління та адміністрування» спеціальності 281 «Публічне управління та адміністрування» (довідка № 126-27/252 від 27.01.2024 р.).

Особистий внесок здобувача. Дисертація є самостійною науковою працею. Усі наукові результати, викладені у роботі, отримані автором особисто. З наукових праць, опублікованих у співавторстві, у дисертації використані лише ті положення, які становлять індивідуальний внесок автора.

Апробація результатів дослідження. Основні положення та результати дисертації доповідалися, обговорювалися й отримали схвальні відгуки на дев'яти міжнародних і всеукраїнських науково-практичних конференціях з міжнародною участю, в тому числі: «Актуальні проблеми менеджменту та публічного управління в умовах війни та післявоєнної відбудови України» (м. Тернопіль, 31 травня 2022 р.); «Організація співробітництва територіальних громад із закладами освіти у воєнний період» (м. Дніпро, 30 листопада 2022 р.); «Актуальні проблеми менеджменту та публічного управління в умовах інноваційного розвитку економіки» (м.Тернопіль, 4 травня 2023 р.); «Сучасні тренди соціально-економічних перетворень та інтелектуалізації суспільства в умовах сталого розвитку» (м.Запоріжжя, 10 листопада 2023 р.); «Сучасні тренди розвитку світового господарства в умовах новітніх глобальних викликів» (м. Одеса, 17 листопада 2023 р.); «Міжнародне економічне співробітництво: аналіз стану, реалії і проблеми» (м.Ужгород, 23-24 лютого 2024 р.); «Інноваційно-інвестиційні

механізми розвитку міжнародних відносин та ринкової економіки» (м.Кельце, Польща, 5-6 квітня 2024 р); «Актуальні проблеми менеджменту та публічного управління в умовах сучасних викликів» (м.Тернопіль, 16 травня 2024 р.), та Інтернет-конференції молодих вчених, аспірантів та студентів «Інноваційні технології в менеджменті та публічному управлінні» (Тернопіль, 27 листопада 2024 р.).

Публікації. За результатами дослідження опубліковано 15 наукових праць обсягом 6,5 д.а. (4,7 д.а. належить особисто автору), а саме один параграф у колективній монографії, 5 статей, (3 з яких одноосібні) у наукових фахових виданнях, в тому числі одна в Scopusі, та 9 публікацій за матеріалами конференцій.

Структура та обсяг дисертації. Дисертація складається зі вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел та додатків. Основний зміст дисертації викладено на 236 сторінках. Дисертація містить 36 таблиць, 17 рисунків, додатки. Список використаних джерел становить 481 найменувань.

РОЗДІЛ 1

НАУКОВІ ТА ІНСТИТУЦІЙНІ ЗАСАДИ ВИКОРИСТАННЯ ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В УПРАВЛІННЯ ФІНАНСОВИМИ ІНСТРУМЕНТАМИ

1.1. Суть та структуризація фінансових інструментів

В умовах стрімкого розвитку глобальних фінансових ринків, інтеграції інноваційних технологій та посилення фінансових ризиків роль фінансових інструментів набуває особливого значення. Фінансові інструменти виступають не лише засобом залучення капіталу, але й важливим інструментом для досягнення стратегічних цілей бізнесу, забезпечення фінансової стійкості та ефективного управління ризиками. Фінансові інструменти охоплюють широкий спектр активів і зобов'язань, що дозволяє суб'єктам господарювання здійснювати операції з капіталом, знижувати ризики, підвищувати ліквідність та створювати додаткові інвестиційні можливості [41, 57]. Значення фінансових інструментів є критичним як для окремих компаній та інвесторів, так і для всієї економічної системи, оскільки фінансові інструменти сприяють ефективному розподілу ресурсів та створенню умов для економічного зростання. Значна увага до фінансових інструментів також обумовлена необхідністю адаптації до сучасних викликів, пов'язаних із глобалізацією та нестабільністю фінансових ринків. З одного боку, зростаюча складність фінансових продуктів та їхня диверсифікація відкривають нові можливості для інвесторів та підприємств. З іншого боку, фінансові продукти вимагають від стейкхолдерів (фінансових аналітиків, інвесторів, регуляторів, інших) глибшого розуміння їхньої суті та структури, що дозволяє знизити можливі ризики та мінімізувати негативний вплив кризових явищ на економіку. Відповідно важливо розглянути основні концептуальні аспекти сутності та структуризації фінансових інструментів, що дозволяє глибше

зрозуміти їхню роль та функції у сучасній фінансовій системі [120, 353]. Аналізу підлягають не лише класичні фінансові інструменти, такі як акції та облігації, але й нові фінансові продукти, що виникли внаслідок цифровізації фінансового сектору, зокрема деривативи, криптовалюти та фінансові технології на базі блокчейну. Крім того, важливо дослідити ключові характеристики, функції та класифікаційні особливості фінансових інструментів, які визначають їхню специфіку у різних сегментах ринку, враховуючи різні інвестиційні стратегії та рівень ризиків, притаманних окремим видам інструментів.

Фінансові інструменти є важливим елементом сучасних фінансових ринків, забезпечуючи можливість здійснення економічних операцій, фінансування інвестиційних проєктів та перерозподіл ресурсів між економічними суб'єктами. У широкому розумінні фінансовий інструмент визначається як контракт, що створює фінансовий актив для однієї сторони та фінансове зобов'язання або капітальний інструмент для іншої. Основними характеристиками фінансових інструментів є ліквідність, ризик, дохідність, термін погашення та захист від інфляції [353, 355]. Ліквідність визначає здатність інструменту швидко перетворюватися на готівку без суттєвих втрат у ціні, що є важливим для інвесторів, які прагнуть зберегти фінансову гнучкість. Ризик характеризує потенційні втрати, пов'язані з володінням чи використанням інструменту, а рівень цього ризику варіюється залежно від типу інструменту – наприклад, облігації вважаються менш ризикованими порівняно з акціями. Дохідність фінансового інструменту визначає потенційний дохід, який може отримати інвестор, і може включати дивіденди, відсотки або приріст капіталу. Термін погашення є ще однією важливою характеристикою для боргових інструментів і визначає час, за який інструмент повинен бути погашений, що безпосередньо впливає на його ліквідність та дохідність. Деякі інструменти, наприклад,

індексовані облігації, забезпечують захист від інфляції, зберігаючи купівельну спроможність капіталу інвестора.

Фінансові інструменти виконують низку функцій, які роблять їх ключовою складовою механізму сучасної економіки. Фінансові інструменти дозволяють залучати та акумулювати капітал для розширення бізнесу та фінансування різноманітних проєктів, як, наприклад, через випуск акцій або облігацій. Крім того, фінансові інструменти сприяють перерозподілу ресурсів, спрямовуючи капітал від тих, хто має надлишкові кошти, до тих, хто потребує фінансування [304, 92]. Зокрема, деривативи (ф'ючерси, опціони) дають можливість учасникам ринку хеджувати ризики, пов'язані з коливаннями цін, курсів валют чи відсоткових ставок. Фінансові інструменти також виконують важливу інформаційну та цінову функцію, забезпечуючи ефективне ціноутворення на ринку за рахунок механізмів попиту та пропозиції. Ціни на інструменти є індикаторами економічного стану, рівня інфляції, валютних коливань і рівня ризику. Зауважимо, що сукупність цих характеристик і функцій фінансових інструментів формує базу для їх класифікації та дослідження в рамках фінансових теорій, сприяючи глибшому розумінню їхньої ролі в економічній системі.

Фінансові інструменти займають центральне місце в менеджменті суб'єктів господарювання, оскільки з їх допомогою досягається забезпечення ефективного фінансового планування, залучення капіталу, оптимізації грошових потоків, управління ризиками. Сучасні фінансові інструменти в управлінні підприємством сприяють впровадженню дієвих стратегій щодо ефективного управління капіталом, ліквідністю, джерелами фінансування. Інструменти для хеджування ризиків мінімізують негативний вплив несприятливих умов ринкового середовища та дозволяють частково чи повністю знизити валютні, процентні та інші ризики. Залучення додаткового капіталу з допомогою акцій чи

облігацій дозволяє суб'єктам господарювання фінансувати своє масштабування та інвестувати в інновації задля забезпечення своєї конкурентоспроможності в майбутньому. Використання сучасних інноваційних фінансових інструментів (криптовалюти, DeFi, фінтех технології) дозволяє залучати додаткові ресурси, мінімізувати ризики, оптимізувати структуру капіталу, забезпечити стійкість та зростання бізнесу, підвищувати конкурентоспроможність.

Різні види фінансових інструментів мають свої унікальні особливості, що залежать від їхнього призначення, структури, дохідності, ризику та ліквідності. Загалом, фінансові інструменти можемо поділити на боргові, часткові, похідні та гібридні. Кожен із цих видів відіграє особливу роль у фінансовій системі, задовольняючи різні потреби інвесторів та емітентів. Боргові інструменти, такі як облігації, позики та кредити, передбачають зобов'язання позичальника повернути основну суму та сплатити відсотки на неї [92, 68]. Особливістю боргових інструментів є відносно стабільний дохід і зазвичай менший ризик у порівнянні з частковими інструментами, що робить їх привабливими для консервативних інвесторів. Однак їхня дохідність часто нижча за дохідність інших інструментів, а тривалість терміну впливає на рівень ліквідності. Акціонерні інструменти, зокрема акції, надають інвесторам право на володіння часткою компанії та отримання дивідендів, якщо компанія має прибуток. Інвестори можуть також отримувати доходи за рахунок зростання ринкової ціни акцій [30, 91]. Основною особливістю акціонерних інструментів є висока потенційна дохідність, але разом із тим – вищий ризик, оскільки вартість акцій залежить від фінансового стану компанії та ринкової кон'юнктури. Похідні інструменти, або деривативи, до яких належать ф'ючерси, опціони та свопи, є контрактами, що базуються на інших базових активах (акціях, облігаціях, валютах або сировині). Деривативи створені для управління ризиками, спекуляцій та хеджування. Похідні інструменти мають високу гнучкість,

дозволяючи інвесторам «страхуватися» від коливань ринкових цін, проте також можуть бути високо-ризикованими, особливо для некваліфікованих учасників ринку, через свою складну структуру. Гібридні інструменти, такі як конвертовані облігації та привілейовані акції, поєднують характеристики боргових і часткових інструментів [47, 468]. Наприклад, конвертована облігація є борговим інструментом, який можливо обміняти на акції компанії в певний момент. Цей вид фінансових інструментів приваблює інвесторів своєю універсальністю, оскільки дозволяє отримувати стабільний дохід у вигляді відсотків, а також дає можливість скористатися зростанням ціни акцій. В результаті, особливості кожного виду фінансових інструментів визначають їхню роль на ринку, рівень ризику, ліквідності та дохідності, що надає інвесторам широкий вибір для побудови диверсифікованого портфеля залежно від їхніх цілей і ризик-апетиту.

Фінансові інструменти можливо класифікувати за різними критеріями, і одним із ключових є класифікація за типом, яка поділяє інструменти на боргові, акціонерні та похідні. Кожен із цих видів має свої унікальні характеристики, функціональне призначення та роль у фінансових ринках. Боргові фінансові інструменти, або боргові зобов'язання, є зобов'язаннями позичальника повернути кредитору певну суму з відсотками у визначений строк. Прикладами боргових інструментів є облігації, позики та кредити. Основною характеристикою боргових інструментів є фіксована ставка доходу, яка встановлює відсоток, що виплачується кредитору. Крім того, ці інструменти мають чітко визначений термін погашення, після якого вони повинні бути повністю виплачені [33, 90]. Крім того, інвестори, що володіють борговими інструментами, мають певні переваги, такі як пріоритет у разі ліквідації компанії, що знижує їхні ризики втрати вкладених коштів. Акціонерні інструменти включають акції компаній, що надають їх власникам право на частку активів компанії. Інвестори, що володіють акціями, стають співвласниками компанії та отримують можливість брати участь

у її прибутках у вигляді дивідендів. Акціонерні інструменти не мають визначеного строку дії, а доходи від них залежать від фінансових результатів компанії та ринкових умов, що робить їх більш ризиковими, але й потенційно більш прибутковими порівняно з борговими інструментами. Окрім того, акціонери мають право голосу, що дозволяє їм впливати на управління компанією. Похідні інструменти, або деривативи, є фінансовими контрактами, які отримують свою вартість від базового активу, яким можуть бути акції, облігації, валютні курси, індекси або інші фінансові показники. До похідних інструментів належать ф'ючерси, опціони, свопи та форвардні контракти. Деривативи мають високий рівень спекулятивності, оскільки дозволяють інвесторам отримувати прибуток від змін вартості базових активів. Окрім того, похідні інструменти є ефективним засобом для хеджування ризиків, часто використовуються для зниження впливу коливань цін на базовий актив. Проте, деривативи можуть бути ризиковими через можливість використання кредитного плеча та швидкість зміни цін. Результати аналізу узагальнено представлено на рис.

1.1.

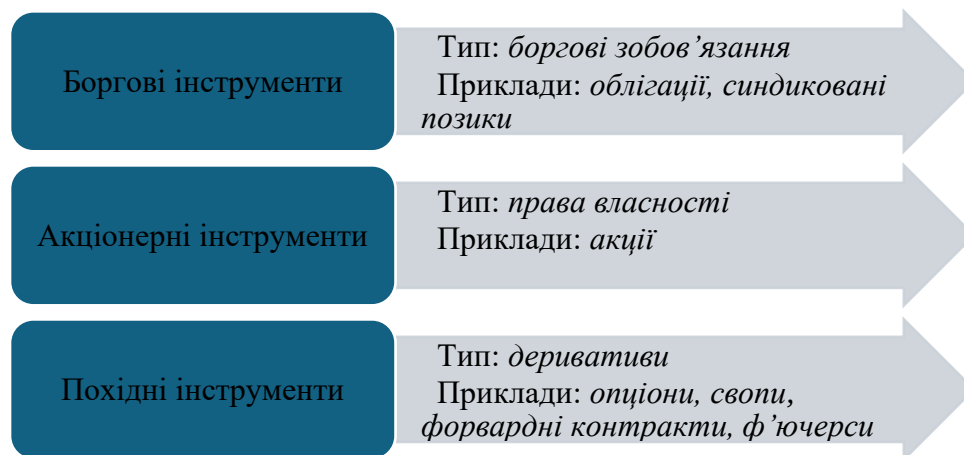


Рис. 1.1. Класифікація фінансових інструментів

Примітка: систематизовано автором з використанням [41, 57, 120, 353, 355, 304, 92, 62, 30, 91, 47, 468, 33, 90].

В підсумку, класифікація фінансових інструментів за типом допомагає глибше зрозуміти природу кожного з них, дозволяє інвесторам приймати обґрунтовані рішення щодо управління своїм портфелем і знижувати фінансові ризики.

У сучасних умовах структура фінансових інструментів відрізняється мульти-компонентністю, що дозволяє адаптувати їх під різні інвестиційні стратегії та ризикові профілі. Структурні елементи фінансових інструментів визначають особливості їх функціонування, рівень ризику та потенційну прибутковість. Особливе значення мають структурні елементи похідних фінансових інструментів, які є складними конструкціями, що базуються на вартості інших активів, таких як акції, облігації, валютні курси або індекси. Ключовим елементом похідних інструментів є базовий актив, від вартості якого залежить ціна деривативу [81, 65]. Базовий актив визначає основний тип ризику, якому піддається інвестор, що використовує даний інструмент, і може включати різноманітні фінансові інструменти, товари або ринкові індекси. Іншим важливим компонентом є дата виконання або термін дії, тобто конкретний час, до якого має бути виконаний контракт. Цей термін впливає на ліквідність та ціну деривативу, оскільки чим ближча дата погашення, тим більшою може бути волатильність його вартості. Ціна виконання (або страйк-ціна) є ще одним важливим елементом, який визначає умови вигідності контракту для інвестора. У випадку з опціонами страйк-ціна показує, чи є контракт економічно вигідним, а для ф'ючерсів і форвардів є узгодженою ціною, за якою відбуватиметься угода у майбутньому. Тип контракту, що визначає, як і коли може бути виконаний контракт, також є ключовим елементом. Наприклад, опціони можуть бути американського типу, що дозволяє виконання у будь-який час до дати погашення, або європейського типу, де виконання можливе лише на дату погашення. Така гнучкість впливає на цінність і привабливість інструменту для інвесторів.

Останнім значущим елементом є розрахунковий механізм, який визначає, чи розрахунки здійснюватимуться у фізичній формі (з постачанням реального активу) або у грошовій формі (як різниця між ринковою ціною базового активу і страйк-ціною). Вибір механізму розрахунку дозволяє гнучко використовувати похідні інструменти для різних цілей, таких як спекуляції або хеджування. Завдяки цим структурним елементам, деривативи адаптуються до специфічних потреб ринку, забезпечуючи можливості для ефективного управління ризиками та отримання прибутку від коливань ринкових цін.

Регулювання та стандартизація фінансових інструментів відіграють важливу роль у забезпеченні прозорості, надійності та захисту інвесторів на глобальних фінансових ринках. Міжнародні стандарти та вимоги до структуризації фінансових інструментів покликані узгодити правила використання цих інструментів у різних юрисдикціях, зменшити ризики шахрайства та забезпечити стабільність фінансових ринків. Одним із ключових стандартів, що застосовуються на міжнародному рівні, є Міжнародні стандарти фінансової звітності (IFRS), які встановлюють вимоги до обліку та відображення фінансових інструментів у звітності компаній. IFRS 9, зокрема, регулює класифікацію, оцінку та розкриття інформації про фінансові інструменти, включаючи зобов'язання та активи, похідні інструменти та хеджування ризиків. Завдяки IFRS 9 інвестори отримують можливість краще розуміти фінансові показники компаній та оцінювати ризики, пов'язані з фінансовими інструментами. Крім стандартів IFRS, міжнародні фінансові регулятори, такі як Міжнародна організація комісій з цінних паперів (IOSCO) та Базельський комітет з банківського нагляду, також відіграють важливу роль у розробці правил для фінансових інструментів. IOSCO встановлює стандарти для забезпечення прозорості та захисту інвесторів на ринку цінних паперів, тоді як Базельський комітет зосереджується на вимогах до капіталу для банківських установ, що

торгують складними фінансовими інструментами. Наприклад, Базель III передбачає жорсткіші вимоги до капіталу та ліквідності, щоб зменшити ризики, пов'язані з похідними інструментами і забезпечити стабільність банківської системи. Крім того, регулювання на рівні Європейського Союзу, зокрема Директива MiFID II (Markets in Financial Instruments Directive II), встановлює детальні вимоги до торгівлі фінансовими інструментами, зокрема в частині прозорості, звітності та захисту інвесторів. MiFID II зобов'язує фінансові установи надавати вичерпну інформацію про фінансові інструменти та ризики, пов'язані з їх використанням, що забезпечує більший захист інтересів інвесторів та сприяє функціонуванню прозорого ринку. Загалом, міжнародні стандарти та вимоги до структуризації фінансових інструментів створюють фундамент для узгодженого функціонування фінансових ринків. Міжнародні стандарти допомагають підвищити довіру до фінансових інструментів, зменшити ризики системного характеру та забезпечити стабільність світової фінансової системи, дозволяючи учасникам ринку діяти в умовах прозорості та передбачуваності.

Сучасний розвиток фінансових ринків та вплив цифрових технологій сприяли появі нових категорій фінансових інструментів, зокрема гібридних та цифрових. Гібридні фінансові інструменти поєднують у собі риси боргових та акціонерних інструментів, надаючи інвесторам можливості отримувати як фіксований дохід, так і потенційний капітальний приріст. Прикладом гібридних інструментів є конвертовані облігації, які можуть бути перетворені на акції за певних умов, що дозволяє інвесторам поєднувати властивості різних інструментів, а саме стабільність боргового інструменту і вигоди від володіння часткою компанії. Іншим прикладом є привілейовані акції, які забезпечують фіксований дивіденд і пріоритетні права в разі ліквідації компанії, але не дають права голосу, як звичайні акції.

Нові цифрові фінансові інструменти також набувають популярності у зв'язку зі швидким розвитком технологій. До них належать криптовалюти, токени на базі блокчейн-технологій і смарт-контракти. Криптовалюти, такі як Bitcoin або Ethereum, функціонують як цифрові активи, що використовуються для проведення фінансових транзакцій незалежно від традиційних банківських систем [57, 353, 62]. Смарт-контракти, що діють на базі децентралізованих платформ, автоматизують виконання договорів, коли виконуються визначені умови, знижуючи необхідність у посередниках. Ці інноваційні фінансові інструменти розширюють можливості інвесторів, пропонуючи нові методи капіталовкладення, зниження ризиків і підвищення ефективності транзакцій. Разом з тим дані інструменти ставлять перед регуляторами нові виклики, пов'язані з питаннями прозорості, безпеки та захисту інвесторів, що потребує розвитку нових підходів у законодавстві й фінансовому управлінні. Гібридні та цифрові інструменти стали важливою складовою сучасного фінансового ринку, відповідаючи на зростаючий попит на гнучкі та технологічні фінансові рішення.

Розвиток цифрових технологій, зокрема блокчейну, смарт-контрактів і токенизації, спричинив значні інновації у створенні та управлінні фінансовими інструментами. Блокчейн, як децентралізована база даних, дозволяє зберігати інформацію про транзакції без необхідності в посередниках, забезпечуючи високу прозорість, незмінність і безпеку. Це особливо важливо для фінансових ринків, де необхідно забезпечувати довіру між учасниками. Завдяки цій технології традиційні фінансові процеси стають більш ефективними та захищеними, що сприяє зниженню операційних витрат і мінімізації ризиків шахрайства. Смарт-контракти, які функціонують на основі блокчейну, є програмами, що автоматично виконують певні дії, коли виконуються заздалегідь визначені умови. Це дозволяє автоматизувати та прискорити виконання фінансових операцій, скорочуючи залежність від посередників і зменшуючи

ймовірність помилок [92, 62, 30]. Наприклад, у сфері страхування смарт-контракти можуть автоматично виплачувати компенсацію при настанні певних страхових випадків. Таке рішення підвищує прозорість і зручність для клієнтів, а також знижує витрати на адміністрування процесів. Токенізація являє процес перетворення реальних активів у цифрові токени, які можуть розміщатися та торгуватися на блокчейн-платформах. Такий підхід дозволяє інвесторам отримувати часткову власність на активи, які традиційно були малодоступними через їх високу вартість або низьку ліквідність, наприклад, нерухомість або витвори мистецтва. Токенізовані активи можливо розбивати на дрібні частини, що робить інвестиції більш доступними для широкого кола інвесторів. Завдяки токенизації також підвищується ліквідність активів, оскільки їх легко обмінювати на вторинному ринку. Відповідно, впровадження блокчейну, смарт-контрактів та токенизації змінює підходи до створення і управління фінансовими інструментами, роблячи їх більш прозорими, доступними і захищеними. Ці інновації являють нові можливості для учасників ринку, полегшуючи доступ до капіталу, знижуючи витрати на транзакції та покращуючи безпеку й ефективність фінансових операцій.

Цифрові платформи відіграють ключову роль у сучасному створенні та обігу фінансових інструментів, забезпечуючи зручний та ефективний спосіб управління фінансовими активами. Цифрові платформи сприяють пришвидшенню транзакцій, полегшують доступ до ринків і забезпечують ширший спектр можливостей для інвесторів і емітентів. Ці платформи, інтегруючи технології (блокчейн, смарт-контракти, токенизацію) дозволяють створювати нові види фінансових інструментів та підтримують їх ліквідність на глобальному рівні. Завдяки цифровим платформам, як, наприклад, біржі криптовалют або платформи токенизації активів, інвестори отримують можливість легко купувати, продавати і обмінювати фінансові інструменти в

режимі реального часу, незалежно від географічного положення. Цифрові платформи сприяють зниженню бар'єрів для входу на фінансові ринки, відкриваючи доступ для ширшого кола учасників, зокрема для малих інвесторів, які раніше не мали доступу до певних класів активів через їх високу вартість або низьку ліквідність [468, 33]. Цифрові платформи також підвищують прозорість фінансових операцій, забезпечуючи доступ до деталізованої та актуальної інформації про активи, історію їхнього обігу та ринкову динаміку. Це створює більшу довіру до фінансових процесів, оскільки учасники ринку можуть отримувати точну інформацію і в реальному часі відслідковувати зміни на ринку. Завдяки таким платформам покращується контроль над фінансовими активами, а їх автоматизовані функції дозволяють зменшити кількість посередників, що знижує операційні витрати і ризики. Отже, цифрові платформи на сучасному етапі невід'ємною частиною фінансових ринків, створюючи нові можливості для інвесторів, підвищуючи ефективність, прозорість і доступність фінансових операцій. Цифрові платформи є каталізаторами розвитку нових фінансових інструментів і сприяють трансформації традиційної фінансової інфраструктури у відповідь на вимоги сучасної цифрової економіки.

Інноваційні технології суттєво змінюють структуру та функціональні характеристики фінансових інструментів, сприяючи їх більшій адаптивності, транспарентності та доступності для широкого кола інвесторів. Однією з ключових технологій, що впливають на трансформацію фінансових інструментів, є блокчейн. Завдяки децентралізованій природі блокчейну фінансові інструменти стають більш захищеними від шахрайства, адже транзакції реєструються у незмінному реєстрі. Це особливо важливо для похідних інструментів і токенизованих активів, де надійність даних про активи є критичною для інвесторів. Смарт-контракти, які функціонують на базі блокчейну, також змінюють функціональні характеристики фінансових інструментів [57, 62, 468].

Завдяки можливості автоматизованого виконання умов контракту, смарт-контракти підвищують швидкість і ефективність операцій, знижуючи необхідність у посередниках. Це дає змогу значно зменшити операційні витрати та ризики, пов'язані з людським фактором. Наприклад, у торгівлі похідними інструментами смарт-контракти можуть автоматично виконуватися за заданих ринкових умов, що забезпечує точність і швидкість у проведенні операцій. Токенізація активів також змінює їх структуру, дозволяючи створювати цифрові версії традиційних активів, таких як нерухомість, цінні папери чи витвори мистецтва. Це дає змогу розподілити актив на дрібні частки, які можуть бути доступні інвесторам із різними фінансовими можливостями. Токенізовані активи мають підвищену ліквідність, оскільки їх можливо швидко продавати і купувати на цифрових платформах, що не завжди можливо з традиційними активами. Таким чином, токенизація відкриває нові можливості для інвесторів та емітентів, збільшуючи доступність ринків і сприяючи розширенню фінансових інструментів. Отже, інноваційні технології не лише змінюють структуру фінансових інструментів, але й розширюють їх функціональні можливості, роблячи фінансові ринки більш динамічними, прозорими та доступними. Інноваційні технології забезпечують нові форми взаємодії між учасниками ринку, підвищують безпеку і гнучкість операцій, стимулюючи розвиток глобальної фінансової інфраструктури у відповідь на виклики цифрової економіки.

Інноваційні технології значно змінюють вимоги до регулювання фінансових інструментів, вимагаючи нових підходів для забезпечення їх прозорості, безпеки та надійності. Зокрема, впровадження блокчейну, смарт-контрактів, токенизації та цифрових платформ створює виклики для традиційних регуляторних структур, оскільки ці технології часто виходять за межі стандартних фінансових систем та змінюють способи створення, обігу та

контролю фінансових активів. Блокчейн, наприклад, дозволяє проводити транзакції без посередників і централізованого контролю, що ускладнює моніторинг і контроль з боку регуляторів [468, 33]. Це потребує нових підходів до регулювання, спрямованих на забезпечення надійності транзакцій у децентралізованих мережах та захисту інтересів інвесторів. Регулятори мають розробляти вимоги до зберігання даних у блокчейні та протоколи, що забезпечують ідентифікацію учасників транзакцій, зберігаючи при цьому конфіденційність і безпеку даних. Смарт-контракти також змінюють вимоги до регулювання фінансових інструментів, оскільки автоматично виконують умови договору без участі третьої сторони. Це зменшує потребу в традиційних механізмах правового контролю, але вимагає нових стандартів для забезпечення надійності коду, на якому базуються смарт-контракти. Регулятори мають запроваджувати вимоги до тестування, сертифікації та перевірки смарт-контрактів з метою знизити ризики технічних помилок та шахрайства. Токенізація активів і випуск цифрових токенів також потребують перегляду традиційних правил регулювання. Токенізація дозволяє розбивати активи на дрібні частки, що полегшує доступ до них для інвесторів, але при цьому створює нові ризики щодо забезпечення ліквідності, прав власності та захисту інвесторів. У відповідь регулятори вводять вимоги до випуску і реєстрації токенів, які прирівнюються до цінних паперів, та зобов'язують платформи забезпечувати прозорість у процесі токенізації. Цифрові платформи, що надають доступ до фінансових інструментів, зокрема криптовалютні біржі та платформи токенізації, також потребують регуляторного контролю. Регулятори розробляють нові стандарти для забезпечення захисту прав інвесторів, безпеки даних та дотримання вимог до боротьби з відмиванням коштів і фінансуванням тероризму. Це включає вимоги до реєстрації цифрових платформ, обов'язкової перевірки клієнтів (KYC) та запобігання незаконним фінансовим операціям.

Підсумовуючи, інноваційні технології вимагають адаптації регуляторної бази, щоб ефективно контролювати нові фінансові інструменти та захищати інтереси учасників ринку. Регулювання має враховувати технологічні особливості сучасних інструментів, одночасно підтримуючи їх розвиток та інноваційність.

Цифрові технології здійснюють трансформаційний вплив на фінансовий сектор, значно змінюючи управління фінансовими інструментами та відкриваючи нові можливості для їх розвитку. Ці технології полегшують процеси обробки даних, зменшують ризики та створюють більш ефективні моделі управління, що сприяє підвищенню прозорості, безпеки і швидкості фінансових операцій. Штучний інтелект дозволяє автоматизувати аналіз великих обсягів фінансових даних, що сприяє точнішому прогнозуванню та управлінню ризиками. Завдяки алгоритмам штучного інтелекту, фінансові інструменти, такі як кредитні оцінки, страхові продукти чи інвестиційні портфелі, можуть швидко адаптуватися до змінних ринкових умов. Штучний інтелект також широко використовується для розробки торгових алгоритмів, які допомагають інвесторам приймати рішення в реальному часі та знижувати людський фактор у процесі торгівлі. Big Data докорінно змінює спосіб, у який фінансові установи працюють з інформацією, надаючи доступ до більш детальних і комплексних даних про ринок та поведінку клієнтів. Використання Big Data дозволяє фінансовим компаніям більш точно аналізувати фінансові ринки, моделювати поведінкові сценарії та прогнозувати тенденції з високою точністю. Це особливо важливо для управління складними фінансовими інструментами, такими як похідні інструменти або високо-ризикові інвестиційні продукти, де потрібно враховувати численні фактори. Інституції можуть застосовувати аналітичні інструменти на основі Big Data для персоналізації фінансових пропозицій та розробки гнучких фінансових продуктів, що відповідають індивідуальним потребам клієнтів. Блокчейн є змінює підхід до обігу фінансових інструментів

завдяки своїй децентралізованій і безпечній природі. Завдяки блокчейну фінансові транзакції стають прозорими, незмінними та більш убезпеченими завдяки шифруванню, що знижує потребу в посередниках і мінімізує ризик шахрайства. Смарт-контракти, які працюють на базі блокчейну, автоматично виконують умови угод без участі третьої сторони, що значно спрощує процес управління фінансовими інструментами. Крім того, блокчейн відкриває можливості для токенизації активів, що дозволяє розширити спектр фінансових інструментів і зробити їх більш доступними для інвесторів різного рівня. Завдяки впровадженню цифрових технологій, фінансовий сектор стає більш гнучким, прозорим та ефективним, а управління фінансовими інструментами – більш динамічним і персоналізованим. Інновації на базі штучного інтелекту, Big Data та блокчейну дозволяють підвищити якість фінансових послуг, полегшують доступ до капіталу та забезпечують захист інтересів учасників ринку, створюючи нові можливості для розвитку фінансової інфраструктури та глобальної економіки.

В рамках поглиблення розуміння сутності поняття «фінансовий інструмент» доцільно звернутися до його тлумачень, запропонованих різними вітчизняними та зарубіжними дослідниками. Це дозволяє виявити спільні та відмінні риси в підходах до визначення даного поняття, а також визначити ключові аспекти, які найчастіше підкреслюються у фінансовій літературі. Окрім того, аналіз різних визначень дозволяє сформувати цілісне уявлення про його значення та функціональне призначення в сучасній економіці. Згідно з українськими дослідниками, фінансовий інструмент часто розглядається як економічний ресурс, що забезпечує передачу прав власності або забезпечення зобов'язань між учасниками фінансового ринку. Більшість дослідників наголошують на його ролі як засобу управління фінансовими потоками, інвестування та зниження ризиків. Основний акцент робиться на

функціональності фінансових інструментів у забезпеченні ліквідності, диверсифікації ризиків та залученні капіталу. Важливим елементом є також здатність фінансових інструментів трансформувати фінансові відносини між різними секторами економіки. Зарубіжні дослідники, зокрема в західних країнах, також надають широке тлумачення цьому поняттю, зосереджуючись на його використанні для управління капіталом та ризиками. У міжнародних дослідженнях поняття «фінансовий інструмент» часто визначається як контракт або угода, яка створює фінансові активи для однієї сторони та фінансові зобов'язання або капітальні інструменти для іншої. Це визначення підкреслює контрактний характер фінансових інструментів, їхню роль у формуванні ринкової вартості та вплив на фінансову стабільність учасників ринку. На підставі аналізу визначень українських і зарубіжних дослідників у таблиці 1.1 подано порівняльний аналіз підходів до поняття «фінансовий інструмент», що дозволяє глибше зрозуміти його сутність та функціональну роль у сучасних економічних умовах.

Таблиця 1.1

**Аналіз визначень українських і зарубіжних дослідників поняття
«фінансовий інструмент»**

Дослідники	Визначення	Основні характеристики	Функції
1	2	3	4
Дропа Я. [37]	Інструменти, що забезпечують переміщення капіталу від інвесторів до користувачів.	Ліквідність, ризик, прибутковість	Залучення капіталу, забезпечення ліквідності
Мунько А. [60]	Засоби для здійснення інвестиційної діяльності, забезпечення кредитування та хеджування ризиків.	Гнучкість, ризик, ліквідність	Управління ризиками, інвестування

Продовження таблиці 1.1

1	2	3	4
Коцур В., Ігнатенко М. [51]	Сукупність договорів, що регулюють відносини між учасниками фінансового ринку.	Правове регулювання, ліквідність, цінова волатильність	Встановлення фінансових зобов'язань
Роїк О. [78]	Контракти, що перетворюють заощадження на інвестиції шляхом обміну фінансовими активами.	Обмін активами, ліквідність, забезпечення доступу до капіталу	Перерозподіл капіталу, підтримка ліквідності
Пробоїв О., Роговська-Іщук І. [74]	Засоби, які дозволяють ефективний розподіл капіталу на ринку для забезпечення економічного зростання.	Доступність, прибутковість, мінімізація ризиків	Забезпечення зростання, управління ризиками
Kayım F., Yılmaz A. [302]	Контракти, що передбачають право чи обов'язок передати фінансові активи за певних умов.	Право на обмін активами, гнучкість, ринкова вартість	Забезпечення торгівлі, управління ризиками
Alhaj A. A. та ін. [102]	Інструменти для залучення капіталу в економіці та забезпечення виконання фінансових угод.	Мобільність, ліквідність, регулювання	Фінансування проєктів, забезпечення економічної стабільності
Shrimali G. та ін. [50]	Засоби з обмеженим строком, які надають можливість зростання вартості або управління ризиками.	Строковість, цінова динаміка, ризик	Управління портфелем, забезпечення прибутковості

Продовження таблиці 1.1

1	2	3	4
Shair H. S. та ін. [422]	Фінансові договори, що забезпечують рух капіталу, хеджування ризиків та отримання доходу.	Ліквідність, цінова стабільність, доходність	Хеджування ризиків, створення капіталу
Alias N. та ін. [103]	Інструменти для підтримки ліквідності та кредитування в економіці.	Ліквідність, надійність, економічна ефективність	Підтримка кредитування, забезпечення економічного зростання

Примітка: систематизовано автором з використанням [37, 60, 51, 78, 74, 302, 102, 50, 422, 103].

Аналіз визначень поняття «фінансовий інструмент» за даними українських та зарубіжних дослідників виявляє спільні та відмінні аспекти у трактуванні його функцій та ролі. Переважна більшість дослідників наголошують на ключовій функції ліквідності, що дозволяє фінансовим інструментам забезпечувати доступ до капіталу, сприяти обміну активів та залученню інвестицій. Важливим спільним аспектом також є функція управління ризиками, яка є одним із основних функціональних компонентів фінансових інструментів, оскільки вони сприяють хеджуванню та зменшенню волатильності. Окрім цього, різні автори підкреслюють значення фінансових інструментів для залучення капіталу, що може бути реалізовано через інвестиційну діяльність, кредитування або обмін активів і слугує рушійною силою економічного зростання.

У зарубіжних визначеннях додатково акцентується увага на строковості та динаміці ціни, що відображає залежність фінансових інструментів від ринкових умов і часу дії. Це підкреслює їхню роль у створенні умов для портфельного управління та формування доходності. Водночас українські дослідники, зокрема Коцур В. та Ігнатенко М., виділяють правове регулювання як важливий аспект фінансових інструментів, що забезпечує юридичний захист прав учасників та

надає юридичної сили угодам. Цей аспект менш виражений у зарубіжних визначеннях, де наголос робиться здебільшого на економічних та ринкових функціях. Іноземні дослідники, такі як Alias N., часто підкреслюють роль фінансових інструментів в економічній стабільності та ефективності, що забезпечує підтримку загального економічного зростання, тоді як українські визначення орієнтовані на внутрішню функціональність фінансових інструментів.

Систематизація визначень за ключовими функціями фінансових інструментів (ліквідність, управління ризиками, залучення капіталу) дозволяє точніше окреслити їхню роль у досягненні економічних цілей. В ключі підвищення ефективності використання фінансових інструментів доцільно інтегрувати правові та економічні аспекти в українській практиці, враховуючи як захист прав інвесторів, так і забезпечення економічної стабільності. Крім того, варто розробити гнучкі фінансові інструменти, здатні швидко адаптуватися до ринкових змін, особливо в умовах економічної кризи або нестабільності. У цьому контексті фінансові інструменти мають не лише забезпечувати ліквідність та управління ризиками, а й сприяти довгостроковому економічному зростанню та стимулювати інновації.

На основі даного аналізу сформуємо *власне визначення* поняття «фінансові інструменти» з врахуванням сучасного контексту інноваційного розвитку та потребі розроблення адекватної нормативно-правової рамки для інноваційних фінансових інструментів. Можемо визначити фінансові інструменти як сукупність економічних і юридичних засобів, що забезпечують ефективне залучення, перерозподіл і управління капіталом у ринковій економіці, враховуючи динамічні зміни та інноваційні потреби сучасного фінансового середовища. Фінансові інструменти виконують функції забезпечення ліквідності, управління ризиками, інвестування та створення умов для економічного

зростання, активно використовуючи новітні технології, такі як цифровізація, блокчейн і алгоритмічні моделі. У сучасних умовах фінансові інструменти потребують чіткої нормативно-правової рамки, що забезпечить прозорість і надійність операцій, захист прав учасників ринку та сприятиме довірі інвесторів до інноваційних рішень на фінансових ринках.

В підсумку, фінансові інструменти є ґрунтовним елементом сучасної економічної системи, забезпечуючи можливість ефективного управління капіталом, розподілу ресурсів і підтримки стійкості фінансових ринків. Багатофункціональність фінансових інструментів дозволяє учасникам ринку знижувати ризики, підвищувати ліквідність і створювати нові інвестиційні можливості, що особливо важливо в умовах глобалізації та швидкої цифрової трансформації. Різні види фінансових інструментів, зокрема боргові, часткові, похідні та гібридні, відіграють особливу роль у фінансовій системі, задовольняючи різноманітні потреби інвесторів та емітентів. Кожен тип має свої унікальні характеристики, які впливають на рівень ризику, ліквідності та потенційну дохідність, дозволяючи інвесторам обирати інструменти відповідно до своїх інвестиційних стратегій. Інноваційні фінансові інструменти, такі як криптовалюти, токени та смарт-контракти, створюють нові можливості для учасників ринку, розширюючи доступ до капіталу та пропонуючи гнучкі способи управління ризиками. Водночас такі інструменти вимагають оновлених регуляторних підходів для забезпечення прозорості та захисту інвесторів. Використання технологій блокчейну, смарт-контрактів і токенизації дозволяє фінансовим інструментам ставати більш прозорими, ефективними та доступними. Це сприяє оптимізації транзакційних процесів, зменшує потребу в посередниках, знижує операційні витрати та мінімізує ризики. Міжнародні стандарти, такі як IFRS 9, і регуляторні ініціативи, зокрема MiFID II, забезпечують єдиний підхід до структуризації та обігу фінансових інструментів,

що підвищує довіру до фінансових ринків, знижує системні ризики та сприяє стабільності фінансової системи. Цифрові технології, зокрема штучний інтелект, великі дані та блокчейн, здійснюють значний вплив на фінансовий сектор, сприяючи точному прогнозуванню ризиків, автоматизації процесів та підвищенню прозорості транзакцій. Використання в управлінні фінансовими інструментами розширює можливості фінансових установ і інвесторів, підтримуючи розвиток глобальної економіки. В підсумку, фінансові інструменти, адаптуючись до сучасних умов і викликів, зберігають свою ключову роль у забезпеченні фінансової стійкості та економічного зростання, що вимагає подальшого вдосконалення методів їхнього регулювання та управління.

1.2. Наукові підходи до управління фінансовими інструментами

Фінансові інструменти є невід'ємною складовою сучасної економічної системи, що виконують функції акумуляції капіталу, управління ризиками та забезпечення ліквідності. Відповідно до МСФЗ [283], фінансовий інструмент є будь-яким контрактом, який приводить до виникнення фінансового активу у одного суб'єкта господарювання та фінансового зобов'язання або інструмента капіталу у іншого суб'єкта господарювання. Ключовим аспектом в досліджуваному контексті є теорія управління фінансовими інструментами. Сучасні підходи до управління фінансовими інструментами відображають багатовимірність їх застосування. Класичний підхід акцентує увагу на ефективності використання ресурсів і забезпеченні стабільності фінансової системи через аналіз доходності та ризиків. Системний підхід розглядає фінансові інструменти як частину ширшої фінансової екосистеми, в якій вони виконують роль засобів управління ліквідністю, інвестиціями та фінансуванням [134, 288]. Ризик-орієнтовані концепції зосереджені на мінімізації ризиків через

використання похідних фінансових інструментів, що дозволяють хеджувати ринкові, кредитні та операційні ризики. В свою чергу, інноваційний підхід до управління фінансовими інструментами передбачає використання цифрових технологій, таких як блокчейн, смарт-контракти та автоматизовані платформи. Ці інструменти сприяють підвищенню прозорості та ефективності фінансових операцій. До того ж, поведінкова економіка додає до теоретичних підходів новий вимір, враховуючи психологічні аспекти прийняття рішень, що особливо важливо для прогнозування поведінки інвесторів і розробки адаптивних стратегій управління портфелем.

У стратегічному контексті фінансові інструменти відіграють важливу роль у досягненні довгострокових цілей – зокрема, забезпечують доступ до ресурсів через використання боргових або власних фінансових інструментів, а також дозволяють ефективно управляти ризиками за допомогою похідних інструментів [296]. Водночас сучасні виклики, такі як регуляторні обмеження, зростання складності фінансових інструментів і необхідність інтеграції сталих фінансових практик, потребують адаптації традиційних методів управління. Це вимагає адаптації до волатильних умов національної та глобальної економіки – відповідно це дозволяє забезпечити стійкість фінансових систем та реалізацію стратегічних цілей як на мікро-, так і макро-рівні.

Класифікація фінансових інструментів є важливим питанням, що дозволяє глибше зрозуміти їх теоретичну сутність і вдосконалити практичний інструментарій їх застосування [121, 36]. Залежно від критеріїв, фінансові інструменти можуть поділятися на кілька категорій. За видами фінансові інструменти класифікуються як активи (акції, облігації, деривативи, депозити), зобов'язання (кредити, боргові зобов'язання, випуски облігацій) та інструменти власного капіталу (акції, опціони на акції). Кожна з цих категорій виконує певну роль у фінансовій системі – від залучення ресурсів до управління ризиками. За

строками використання фінансові інструменти поділяються на короткострокові та довгострокові. Короткострокові інструменти, такі як векселі чи короткострокові облігації, використовуються для забезпечення оперативної ліквідності та задоволення поточних фінансових потреб. Довгострокові інструменти (корпоративні облігації чи акції) спрямовані на інвестиційні цілі, підтримку стратегічного розвитку та фінансової стабільності. З огляду на функціональну складову фінансові інструменти можемо класифікувати як засоби інвестування, управління ризиками та забезпечення ліквідності. Інвестування здійснюється за допомогою акцій, облігацій чи пайових фондів, що дозволяє досягти капіталізації [406, 40]. Управління ризиками забезпечується через похідні фінансові інструменти, такі як форварди, ф'ючерси, опціони та свопи, які сприяють хеджуванню ризиків. Забезпечення ліквідності досягається через використання грошових інструментів та депозитних сертифікатів. Важливо розглянути також новітні класифікації, пов'язані з розвитком цифрових технологій, що включають токенізовані активи, криптовалюти, а також інструменти на базі блокчейн-технологій, які поєднують традиційні функції з інноваційними можливостями. Такі інструменти не лише розширюють межі фінансового управління, але й створюють нові виклики, пов'язані з регуляторними аспектами, безпекою та екологічністю. Відповідно класифікація фінансових інструментів відображає їх багатофункціональність та важливість для забезпечення фінансової ефективності. Вибір підходу до класифікації та управління визначається стратегічними цілями організації чи держави, економічним середовищем і регуляторними вимогами. Класифікація фінансових активів за основними характеристиками представлена в табл. 1.2. Однією з основних характеристик фінансових інструментів є ліквідність, що визначає здатність швидкого перетворення активу на грошові кошти без значної втрати вартості [88, 407]. Ця властивість має вирішальне значення для забезпечення

стабільності фінансових ринків та підтримки платоспроможності учасників економічних відносин.

Таблиця 1.2

Класифікація фінансових активів за основними характеристиками

Критерії класифікації	Категорії	Приклади	Функціональні характеристики
1	2	3	4
Види	Активи, Зобов'язання, Інструменти власного капіталу	Акції, облігації, похідні інструменти; Кредити, боргові зобов'язання; Опціони на акції	Інвестування, управління ризиками, забезпечення ліквідності
Строки використання	Короткострокові, Довгострокові	Векселі, короткострокові облігації; Корпоративні облігації, акції	Ліквідність, стратегічні інвестиції
Функції	Засоби інвестування, Управління ризиками, Забезпечення ліквідності	Пайові фонди, похідні інструменти; Форварди, ф'ючерси, свопи	Досягнення капіталізації, хеджування ризиків
Інноваційні категорії	Токенізовані активи, Криптовалюти, Інструменти на базі блокчейн- технологій	Токенізована нерухомість, Bitcoin, смарт- контракти	Підвищення прозорості, зниження витрат

Примітка: систематизовано автором з використанням [134, 288, 296, 121, 36, 406, 40].

Ліквідність особливо важлива в умовах економічної нестабільності, коли доступ до грошових ресурсів стає обмеженим. Іншою визначальною характеристикою є дохідність, яка відображає можливість отримання прибутку від використання фінансових інструментів. Дохідність може бути фіксованою, як у випадку облігацій, або змінною, як у випадку акцій, залежно від ринкової динаміки. Рівень дохідності впливає на інвестиційні рішення та формування

портфелів інвесторів, що, у свою чергу, впливає на структуру капіталу в економіці. Ризикованість є ще одним важливим параметром фінансових інструментів. Кожен інструмент має певний рівень ризику, пов'язаний із можливістю втрати капіталу або недоотримання очікуваного доходу. Ризики можуть бути ринковими, кредитними, операційними або валютними. Оцінка ризику та застосування механізмів хеджування, таких як похідні фінансові інструменти, є ключовими завданнями управління фінансовими активами. Строковість фінансових інструментів визначає період, протягом якого вони виконують свою функцію. Короткострокові інструменти, такі як депозитні сертифікати, забезпечують ліквідність у короткі періоди, тоді як довгострокові інструменти, такі як облігації або акції, спрямовані на забезпечення стратегічних інвестицій. Іншою важливою характеристикою є регулятивність, що відображає рівень впливу регуляторних органів на використання фінансових інструментів. Регулювання може визначати доступність інструментів, їх обіг, вимоги до звітності та захист інвесторів. Наприклад, вимоги Базельських угод спрямовані на підвищення прозорості та стійкості фінансових систем через впровадження стандартів капіталу. Особливе значення в сучасних економічних умовах набуває інноваційність фінансових інструментів, що проявляється у використанні цифрових технологій, таких як блокчейн, смарт-контракти та токенизовані активи [478, 387]. Ці інструменти розширюють функціональні можливості традиційних фінансових механізмів, сприяючи розвитку нових економічних моделей. Отже, ключові характеристики фінансових інструментів – ліквідність, дохідність, ризикованість, строковість, регулятивність та інноваційність – визначають їхню роль в економічних процесах. Розуміння цих характеристик дозволяє ефективно інтегрувати фінансові інструменти у стратегії економічного розвитку, оптимізуючи їх використання залежно від потреб і цілей учасників ринку. Основні характеристики фінансових інструментів подано на рис. 1.2.

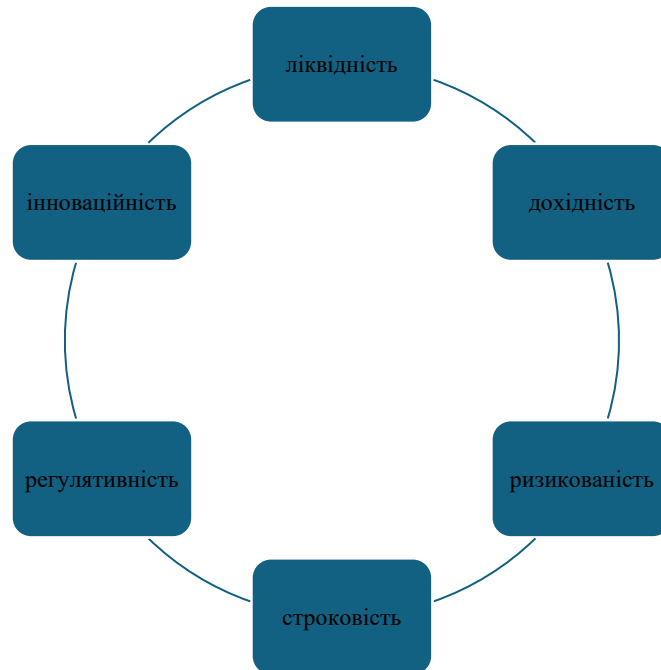


Рис.1.2. Ключові характеристики фінансових інструментів

Примітка: систематизовано автором з використанням [134, 288, 296, 121, 36, 406, 40, 54, 88, 407, 478, 387].

Наукові підходи до управління фінансовими інструментами формують основу для розробки ефективних стратегій, що забезпечують стабільність фінансових систем і сприяють досягненню економічних цілей [479, 307]. У сучасній теорії та практиці виділяють кілька ключових підходів, кожен із яких акцентує увагу на окремих аспектах фінансових процесів та інструментів.

Системний підхід базується на розгляді фінансових інструментів як елементів єдиної фінансово-економічної системи. Цей підхід акцентує увагу на взаємозв'язках між елементами системи, включаючи ринки капіталу, регуляторні органи, інвесторів та емітентів. Системний аналіз дозволяє визначити, як зміни в одному компоненті (наприклад, змінення регуляторних норм) впливають на всю систему [476, 408]. У рамках цього підходу важливо враховувати не лише функціональні властивості фінансових інструментів, а й їх вплив на економічні

процеси, зокрема ліквідність ринків, стабільність банківського сектора та динаміку інвестицій.

Функціональний підхід акцентує увагу на ролі фінансових інструментів у виконанні певних функцій, таких як забезпечення ліквідності, хеджування ризиків, фінансування інвестицій або оптимізація структури капіталу [481, 408]. Цей підхід дозволяє розглядати фінансові інструменти як інструменти досягнення конкретних цілей у рамках загальної фінансової стратегії. Наприклад, використання облігацій сприяє довгостроковому фінансуванню, тоді як похідні фінансові інструменти забезпечують зниження ризиків.

Процесний підхід зосереджується на управлінні фінансовими інструментами як частині послідовного процесу, що включає планування, реалізацію, моніторинг і контроль [479, 408]. У межах цього підходу кожен етап життєвого циклу фінансового інструменту розглядається як окремий процес із визначенням ключових показників ефективності та ризиків. Процесний підхід дозволяє інтегрувати управління фінансовими інструментами в загальні бізнес-процеси організації, що сприяє підвищенню ефективності та прозорості.

Інституціональний підхід орієнтований на аналіз ролі регуляторних органів, інституційного середовища та правових рамок у функціонуванні фінансових інструментів. У межах цього підходу особливу увагу приділяють впливу інституційних чинників на доступність, ефективність і стійкість використання фінансових інструментів. Наприклад, роль центральних банків у регулюванні облікових ставок впливає на вартість боргових інструментів, а нормативи капіталу визначають структуру банківських портфелів.

Інноваційний підхід виникає у зв'язку з розвитком цифрових технологій і нових економічних моделей [481, 476]. Цей підхід акцентує увагу на впровадженні таких інновацій, як блокчейн, смарт-контракти, алгоритмічний трейдинг і фінансові платформи, що автоматизують операції з фінансовими

інструментами. Інноваційний підхід дозволяє оптимізувати управління фінансовими інструментами, підвищуючи їхню ефективність і знижуючи транзакційні витрати.

Підсумовуючи, кожен із зазначених підходів пропонує особливий погляд на управління фінансовими інструментами, акцентуючи увагу на їх системних зв'язках, функціональних особливостях, процесах використання, інституційних умовах або інноваційних можливостях. Інтеграція цих підходів у практику управління дозволяє створювати комплексні стратегії, спрямовані на підвищення ефективності фінансових операцій та досягнення стійкого економічного розвитку. Наукові підходи до управління фінансовими інструментами узагальнено в табл. 1.3.

Таблиця 1.3

Наукові підходи до управління фінансовими інструментами

Підхід	Основні принципи	Приклади застосування	Очікуваний результат
1	2	3	4
Системний	Взаємозв'язок елементів фінансової системи	Аналіз впливу регуляторних норм на стабільність фінансової системи	Підвищення стабільності, баланс потоків
Функціональний	Виконання ключових функцій фінансових інструментів	Використання облігацій для фінансування, похідних для управління ризиками	Досягнення конкретних фінансових цілей
Процесний	Управління фінансовими інструментами через структуровані процеси	Планування, моніторинг і коригування використання похідних інструментів	Підвищення прозорості та ефективності

Продовження таблиці 1.3

1	2	3	4
Інституціональний	Вплив регуляторного середовища та правових норм на використання фінансових інструментів	Впровадження стандартів Базель III, регуляція біржової діяльності	Стабільність і довіра на ринках
Інноваційний	Використання новітніх технологій	Блокчейн для токенизації активів, автоматизовані платформи для торгівлі	Зниження витрат, підвищення швидкості операцій

Примітка: структуровано автором з використанням [134, 288, 296, 121, 36, 406, 40, 54, 88, 407, 478, 387, 479, 307, 481, 476, 408].

Різні школи економічної думки пропонують підходи до тлумачення управління фінансовими інструментами, ґрунтуючись на своїх теоретичних засадах, що визначають роль і функції фінансів у економічній системі [56]. Ці підходи відображають еволюцію економічної науки та вплив різних поглядів на фінансові процеси, включаючи планування, інвестиції, ризик-менеджмент та регулювання. Класична школа економічної думки розглядає фінансові інструменти як засоби ефективного перерозподілу ресурсів між суб'єктами економіки. Згідно з цим підходом, ринки мають властивість саморегулювання, що забезпечує оптимальний розподіл капіталу. У цьому контексті фінансові інструменти відіграють ключову роль у залученні ресурсів, стимулюванні інвестицій та підтримці конкурентоспроможності [56, 42]. Класична школа наголошує на прозорості ринкових механізмів і важливості мінімального втручання держави. Кейнсіанська школа акцентує увагу на важливості управління фінансовими інструментами з боку держави як засобу підтримки економічної стабільності. Згідно з кейнсіанськими ідеями, держава повинна активно використовувати фінансові інструменти для стимулювання економіки,

особливо в періоди кризи. Облігації, кредити та державні інвестиції розглядаються як інструменти впливу на сукупний попит і зниження безробіття. Цей підхід підкреслює важливість координації між приватним і державним секторами у сфері фінансового управління. Монетаристська школа приділяє особливу увагу ролі грошових фінансових інструментів і механізмів контролю над грошовою масою [56, 44]. Представники цієї школи вважають, що ефективне управління фінансовими інструментами залежить від монетарної політики, спрямованої на підтримку стабільності цін і контролю над інфляцією. Головними інструментами монетаристського підходу є операції на відкритому ринку, управління процентними ставками та регулювання облікової ставки. Інституціональна школа зосереджена на аналізі ролі інституцій у формуванні правил та механізмів використання фінансових інструментів. Інституціоналісти підкреслюють, що фінансові інструменти є продуктом соціальних, економічних і політичних взаємодій, тому їх ефективне управління залежить від якості інституційного середовища. Увага приділяється регуляторним аспектам, фінансовій прозорості та забезпеченню довіри учасників ринку. Біхевіористична школа додає до класичних підходів аналіз психологічних аспектів, що впливають на прийняття рішень. Управління фінансовими інструментами розглядається через призму поведінкових моделей, де суб'єкти можуть діяти нерационально під впливом емоцій, інформаційної асиметрії або когнітивних упереджень [42]. Цей підхід корисний для розробки стратегій управління портфелем і фінансовими ризиками, що враховують поведінкові фактори. Сучасна неокласична школа інтегрує елементи класичних і сучасних підходів, наголошуючи на балансі між державним регулюванням і ринковою свободою. У рамках цього підходу управління фінансовими інструментами базується на побудові ефективних ринків, використанні сучасних технологій, таких як блокчейн і штучний інтелект, а також адаптації до глобалізаційних процесів. В результаті, кожна школа

економічної думки пропонує свій погляд на управління фінансовими інструментами, акцентуючи увагу на різних аспектах економічної системи. Інтеграція цих підходів дозволяє створювати комплексні фінансові стратегії, які враховують як ринкові механізми, так і соціальні, поведінкові та регуляторні чинники, сприяючи стійкому економічному розвитку. Погляди основних економічних шкіл на фінансові інструменти подано на рис. 1.3.



Рис.1.3. Погляди основних економічних шкіл на фінансові інструменти

Примітка: узагальнено автором з використанням [56, 42, 44].

Вибір науково-практичного підходу до управління фінансовими інструментами відіграє визначальну роль у формуванні стратегії управління. Кожен підхід надає особливу концептуальну основу, яка впливає на постановку цілей, вибір інструментів, пріоритети та методи реалізації стратегії управління

[44, 469]. Відповідність між підходом та специфікою економічної системи чи організації забезпечує максимізацію ефективності управління. Системний підхід формує стратегію управління через інтеграцію всіх елементів фінансової системи в єдину структуру. У цьому випадку фінансові інструменти розглядаються як частина комплексного механізму, що включає управління активами, зобов'язаннями, ліквідністю, ризиками та інвестиціями. Стратегія, розроблена на основі системного підходу, спрямована на забезпечення стабільності, збалансованості фінансових потоків і адаптації до змін екзогенного середовища [53]. Такий підхід часто застосовується у великих корпораціях або на державному рівні для управління макрофінансовими процесами. Функціональний підхід концентрується на реалізації конкретних завдань і функцій управління, таких як залучення капіталу, зниження ризиків або оптимізація витрат. Вибір цього підходу впливає на стратегію шляхом акцентування уваги на окремих аспектах фінансової діяльності. Наприклад, у разі реалізації функції управління ризиками стратегія передбачатиме активне використання похідних фінансових інструментів, таких як опціони або свопи, для хеджування ризиків. Процесний підхід формує стратегію управління через деталізацію та структурування етапів управління фінансовими інструментами. Стратегія будується як послідовність етапів: планування, реалізація, моніторинг та коригування. Це дозволяє забезпечити систематичний підхід до управління та контроль на кожному етапі. Процесний підхід особливо актуальний для проєктно-орієнтованих організацій, де ключову роль відіграє точність управління ресурсами. Інституціональний підхід орієнтований на створення стратегії, яка враховує особливості регуляторного середовища, фінансової інфраструктури та взаємодії між інституціями [31, 55]. Такий підхід впливає на формування стратегії через врахування регуляторних вимог, міжнародних стандартів, ролі центральних банків, біржових механізмів та інших інститутів. Наприклад, стратегія,

розроблена в межах цього підходу, може передбачати використання інструментів для відповідності міжнародним стандартам (наприклад, вимогам Базель III). Інноваційний підхід впливає на стратегію управління фінансами через інтеграцію новітніх технологій і цифрових рішень. Використання блокчейн-технологій, штучного інтелекту або автоматизації сприяє підвищенню прозорості та зниженню витрат [428]. Стратегії, побудовані на інноваційному підході, орієнтовані на довгострокову конкурентоспроможність шляхом впровадження технологій, які оптимізують фінансові процеси та сприяють швидкому реагуванню на зміни ринкових умов. Відповідно вибір підходу до управління фінансовими інструментами значною мірою визначає стратегічний фокус, пріоритети та засоби реалізації фінансової політики. Інтеграція різних підходів дозволяє створити комплексну стратегію управління, яка враховує як системні аспекти, так і функціональні, процесні, інституціональні та інноваційні чинники.

Фінансові інструменти є основою функціонування фінансових ринків, забезпечуючи механізми для мобілізації капіталу, перерозподілу ресурсів і управління ризиками. Відповідно структура, доступність і функціональні можливості фінансових інструментів визначають ефективність ринкових процесів, впливаючи на здатність ринків виконувати свої основні функції – забезпечення ліквідності, зменшення інформаційної асиметрії, стимулювання інвестиційної активності та забезпечення стабільності [75, 480]. Перш за все, фінансові інструменти сприяють підвищенню ліквідності фінансових ринків. Ліквідність визначається як здатність швидкого та ефективного перетворення активів на грошові кошти. Наприклад, ринки акцій і облігацій забезпечують учасникам можливість купувати та продавати інструменти без значних втрат у вартості, що сприяє стабільному функціонуванню економіки. Наявність широкого спектра фінансових інструментів, зокрема похідних, підвищує гнучкість ринку та зменшує ризики втрати ліквідності в умовах криз. Крім того,

фінансові інструменти сприяють зменшенню інформаційної асиметрії між учасниками ринку. Завдяки прозорим умовам контрактів та вимогам до розкриття інформації, фінансові інструменти забезпечують інвесторів доступом до необхідних даних для прийняття обґрунтованих рішень. Зокрема, акції та облігації публічних компаній супроводжується звітуванням, що дозволяє інвесторам оцінювати ризики та дохідність [416]. Інструменти, що базуються на сучасних технологіях, таких як блокчейн, додатково сприяють підвищенню прозорості та довіри на ринках. Іншим важливим аспектом є здатність фінансових інструментів забезпечувати ефективне управління ризиками. Похідні інструменти, такі як ф'ючерси, опціони та свопи, дозволяють хеджувати ринкові, валютні та процентні ризики. Це сприяє зменшенню волатильності ринків і підвищенню стабільності фінансової системи. Наприклад, у періоди фінансової нестабільності похідні інструменти дозволяють інвесторам і підприємствам уникати значних втрат, підтримуючи довіру до ринку. Фінансові інструменти також стимулюють інвестиційну активність через можливість залучення капіталу для реалізації економічних проєктів [424, 58]. Ринки облігацій дозволяють урядам і корпораціям залучати довгострокові ресурси, тоді як акції забезпечують підприємствам доступ до власного капіталу. Водночас фінансові інструменти сприяють диверсифікації інвестиційних портфелів, зменшуючи ризики і підвищуючи дохідність. Крім того, фінансові інструменти виконують роль регуляторів фінансових потоків, що дозволяє забезпечувати макроекономічну стабільність. Наприклад, грошові ринки впливають на рівень ліквідності в економіці, тоді як боргові інструменти впливають на структуру боргового фінансування. Інструменти, розроблені з урахуванням принципів сталого розвитку, наприклад, зелені облігації, додатково сприяють вирішенню екологічних і соціальних завдань. Підбиваючи підсумок, фінансові інструменти є ключовими елементами фінансової системи, що забезпечують її ефективність

через підвищення ліквідності, зменшення інформаційної асиметрії, управління ризиками та стимулювання інвестицій. Належне використання фінансових інструментів сприяє стабільності фінансових ринків та підвищенню їх здатності відповідати на сучасні виклики, підтримуючи сталий економічний розвиток.

Фінансові інструменти відіграють ключову роль у забезпеченні ліквідності та стабільності фінансових ринків, виступаючи механізмами для ефективного розподілу ресурсів, управління ризиками та підтримки довіри між учасниками ринку [80, 319]. Використання фінансових інструментів дозволяє вирішувати проблеми тимчасового дефіциту капіталу, стабілізувати ринкові процеси та створювати умови для сталого розвитку економіки. Підтримка ліквідності ринку досягається завдяки здатності фінансових інструментів швидко перетворюватися на грошові кошти без значної втрати вартості. Інструменти, такі як акції, облігації, деривативи та депозитні сертифікати, створюють ліквідне середовище, в якому учасники ринку можуть купувати та продавати активи з мінімальними транзакційними витратами. Ліквідність є важливим чинником, що забезпечує стійкість ринку, адже в умовах високої ліквідності інвестори почуваються впевненіше, що сприяє зростанню інвестиційної активності. Фінансові інструменти також забезпечують гнучкість у реагуванні на коливання попиту та пропозиції, створюючи умови для збереження ринкової рівноваги. Наприклад, короткострокові інструменти грошового ринку (векселі, міжбанківські кредити) допомагають компаніям та фінансовим установам долати тимчасовий дефіцит коштів. Це сприяє плавності фінансових потоків та стабільності ринку в умовах економічної нестабільності. У контексті стабільності ринку, фінансові інструменти відіграють вирішальну роль у мінімізації ризиків і зменшенні волатильності [386]. Похідні фінансові інструменти, такі як опціони, ф'ючерси та свопи, дозволяють учасникам ринку хеджувати ризики, пов'язані зі змінами процентних ставок, валютних курсів або цін на активи. Це зменшує ймовірність

системних криз, пов'язаних із раптовими ринковими шоками, і забезпечує довіру інвесторів до фінансової системи. Фінансові інструменти також сприяють стабільності через підтримку прозорості та ефективності ринкових операцій. Вимоги до розкриття інформації та стандартизація інструментів, такі як корпоративні облігації чи акції публічних компаній, забезпечують учасникам доступ до необхідних даних для прийняття обґрунтованих рішень [270]. Це сприяє зниженню інформаційної асиметрії, яка може дестабілізувати ринок. Важливим аспектом є регуляторна роль фінансових інструментів. Центральні банки та інші регуляторні органи активно використовують грошові та кредитні інструменти для управління ліквідністю та підтримки фінансової стабільності. Наприклад, операції на відкритому ринку, такі як купівля чи продаж державних облігацій, дозволяють контролювати рівень ліквідності в економіці та впливати на інфляційні процеси. Роль фінансових інструментів у забезпеченні ліквідності та стабільності фінансових ринків нами узагальнено в табл. 1.4.

Таблиця 1.4

**Роль фінансових інструментів у забезпеченні ліквідності та стабільності
фінансових ринків**

Категорія 1	Опис 2	Інструменти 3	Ефект 4
Забезпечення ліквідності	Фінансові інструменти дозволяють швидко перетворювати активи на грошові кошти без значної втрати вартості.	Акції, облігації, депозитні сертифікати	Підвищення довіри інвесторів, зростання інвестиційної активності, мінімізація транзакційних витрат.
Стабілізація ринкових процесів	Гнучкість у реагуванні на коливання попиту та пропозиції, підтримка ринкової рівноваги через короткострокові інструменти.	Векселі, міжбанківські кредити	Забезпечення плавності фінансових потоків, зменшення впливу економічної нестабільності.

Продовження таблиці 1.4

1	2	3	4
Управління ризиками	Використання похідних інструментів для хеджування ризиків, пов'язаних із змінами процентних ставок, валютних курсів чи цін на активи.	Опціони, ф'ючерси, свопи	Зменшення ймовірності системних криз, забезпечення довіри інвесторів, мінімізація волатильності.
Підтримка прозорості	Розкриття інформації та стандартизація фінансових інструментів забезпечують доступ до необхідних даних для обґрунтованого прийняття рішень.	Корпоративні облігації, акції публічних компаній	Зменшення інформаційної асиметрії, підвищення ефективності ринкових операцій, зміцнення довіри до фінансової системи.
Регуляторна функція	Центральні банки використовують фінансові інструменти для управління ліквідністю, впливу на інфляцію та стабілізації економічних процесів.	Операції з державними облігаціями, процентні ставки, кредитні інструменти	Контроль рівня ліквідності, управління інфляцією, стабілізація макроекономічних показників.

Примітка: сформовано автором з використанням [44, 469, 53, 31, 55, 428, 75, 480, 416, 424, 58, 80, 319, 386, 270].

Фінансові інструменти є важливими інструментами управління ризиками в сучасній фінансовій системі, забезпечуючи можливість ідентифікувати, оцінювати та мінімізувати ризики, пов'язані з коливаннями ринкових цін, валютних курсів, процентних ставок, кредитних ризиків та інших чинників, які можуть впливати на фінансову стабільність [429, 141]. Використання цих

інструментів дозволяє суб'єктам господарювання ефективно реагувати на невизначеність та забезпечувати стабільність фінансових потоків. Похідні фінансові інструменти, такі як ф'ючерси, опціони, свопи та форварди, є основними засобами управління ризиками. Дані фінансові інструменти дають можливість хеджувати ризики, пов'язані зі зміною цін на активи, валютних курсів або процентних ставок. Наприклад, підприємства, які залежать від імпорту сировини, можуть використовувати форвардні контракти для фіксації валютного курсу, знижуючи вплив валютних коливань на свої фінансові результати [410]. Аналогічно, банки часто використовують процентні свопи для управління ризиками, пов'язаними зі змінами процентних ставок. Страхові фінансові інструменти дозволяють захистити підприємство та інвесторів від несприятливих подій, таких як дефолти, природні катастрофи чи порушення поставок. Наприклад, кредитні дефолтні свопи (CDS) забезпечують захист від ризику дефолту боргових зобов'язань, що є особливо важливим для банків та інших фінансових установ. Такі інструменти підвищують довіру до ринкових операцій і сприяють фінансовій стабільності. Інструменти диверсифікації також широко використовуються для управління ризиками. Інвестори формують портфелі, які включають різні види активів (акції, облігації, біржові товари), щоб мінімізувати вплив волатильності на один конкретний ринок. Ця стратегія дозволяє знизити загальний рівень ризику та забезпечити стабільність доходів. Грошові інструменти і короткострокові активи, такі як депозитні сертифікати чи державні облігації, використовуються для управління ліквідністю та захисту від ризиків втрати капіталу. Високоліквідні інструменти дозволяють компаніям і фінансовим установам зберігати доступ до ресурсів у разі невизначеності або фінансової кризи. Інноваційні фінансові інструменти, зокрема що ґрунтуються на блокчейн-технологіях, набувають все більшого значення у сфері управління ризиками [155]. Смарт-контракти, побудовані на децентралізованих платформах,

забезпечують автоматичне виконання умов договору, що знижує операційні ризики. Крім того, розвиваються токенізовані активи, які дозволяють інвесторам отримати доступ до нових видів активів із можливістю точного відстеження ризиків. Роль регуляторних механізмів у використанні фінансових інструментів для управління ризиками також є важливою. Регулятори впроваджують стандарти (наприклад, Базельські угоди) для забезпечення достатності капіталу та зниження системних ризиків у фінансовій системі. Це включає вимоги до звітності та використання похідних інструментів для хеджування. Отже, фінансові інструменти забезпечують широкий спектр можливостей для управління ризиками в сучасних умовах ринкової невизначеності; використання фінансових інструментів дозволяє не лише мінімізувати потенційні втрати, але й створювати умови для ефективного функціонування фінансових ринків, підтримуючи довіру та стабільність у економіці.

Процеси цифровізації та впровадження новітніх технологій суттєво трансформували фінансовий сектор, сприяючи появі нових фінансових інструментів, які відповідають сучасним потребам економіки. Ці інструменти не лише розширюють можливості управління фінансами, але й змінюють фундаментальні підходи до фінансових операцій, інвестицій та управління ризиками [292, 269]. Серед ключових інноваційних фінансових інструментів, що виникли у зв'язку з цифровізацією, можемо виділити криптовалюти, токенізовані активи та інструменти на основі блокчейн-технологій. Криптовалюти є одним із найрозповсюдженіших цифрових фінансових інструментів, які розвинулися завдяки розвитку блокчейн-технологій. Криптовалюти (Bitcoin, Ethereum, інші) виступають як засоби обміну, збереження вартості та інвестиційні активи. Криптовалюти характеризуються такими властивостями як децентралізованість, висока швидкість транзакцій і можливість здійснення фінансових операцій без посередників. Водночас криптовалюти стали важливим інструментом для

диверсифікації інвестиційних портфелів і хеджування ризиків у нестабільних економічних умовах. Токенізовані активи являють нову форму фінансових інструментів, які перетворюють реальні активи (наприклад, нерухомість, твори мистецтва) у цифрові токени на базі блокчейн-платформ [104]. Ці токени представляють часткове право власності або доступ до активів, забезпечуючи підвищену ліквідність і доступність для ширшого кола інвесторів. Наприклад, токенизація нерухомості дозволяє розділяти великі об'єкти на менші частки, що знижує поріг входу для інвесторів і стимулює розвиток ринку. Смарт-контракти є ще одним інноваційним інструментом, що використовує потенціал блокчейн-технологій. Смарт-контракти автоматизують виконання умов договору між сторонами, забезпечуючи прозорість, точність і зниження транзакційних витрат. Смарт-контракти знайшли застосування у фінансовому секторі для автоматизації кредитних угод, страхових контрактів і лізингових операцій. Токенізовані цінні папери (Security Tokens) є інноваційним видом токенів, які поєднують риси традиційних цінних паперів із перевагами блокчейн-технологій. Токенізовані цінні папери забезпечують інвесторам права, аналогічні акціям або облігаціям, але транзакції з такими активами є швидшими, прозорішими та доступнішими [415]. Завдяки цьому токенізовані цінні папери отримують значну популярність серед компаній, які прагнуть залучити капітал через децентралізовані платформи. Стейблкоїни (Stablecoins), наприклад, USDT, USDC, відзначаються стабільністю своєї вартості, прив'язаної до традиційних активів (наприклад, долара США). Стейблкоїни є важливими інструментами для забезпечення ліквідності в криптовалютному середовищі, захисту від волатильності та проведення міжнародних транзакцій. Децентралізовані фінансові інструменти (DeFi) розширюють можливості для доступу до фінансових послуг без традиційних посередників, таких як банки. На основі DeFi платформи пропонують послуги кредитування, депозитів, обміну активів і управління інвестиціями, що працюють

через автоматизовані алгоритми. В результаті, цифровізація та розвиток блокчейн-технологій створили нові фінансові інструменти, які суттєво впливають на фінансову систему, змінюючи її структуру, функціональні можливості та динаміку розвитку. Завдяки використанню інноваційних підходів, таких як децентралізовані фінанси (DeFi), смарт-контракти та цифрові активи, фінансові ринки стали більш гнучкими та орієнтованими на потреби різних категорій користувачів. Інноваційні фінансові інструменти значно підвищують прозорість, швидкість і доступність фінансових операцій, створюючи умови для ефективного управління капіталом, ризиками та ліквідністю. Зокрема, блокчейн-технології забезпечують незмінність і надійність даних, що мінімізує ризик шахрайства та сприяє побудові довіри між учасниками ринку. Смарт-контракти автоматизують виконання угод, зменшуючи витрати на адміністрування та пришвидшуючи процеси, що раніше займали значний час. Ключові характеристики інноваційних фінансових інструментів подано в табл. 1.5.

Таблиця 1.5

Ключові характеристики інноваційних фінансових інструментів

Інструмент	Опис	Роль	Приклади реалізації
1	2	3	4
Криптовалюти	Децентралізовані цифрові валюти	Висока швидкість, відсутність посередників	Bitcoin, Ethereum
Токенізовані активи	Цифрове представлення реальних активів	Підвищена ліквідність, зниження бар'єрів для інвесторів	Токенізована нерухомість, цифрове мистецтво
Смарт-контракти	Автоматизовані угоди на основі блокчейну	Зниження транзакційних витрат, прозорість	Страхові смарт-контракти
Децентралізовані фінанси (DeFi)	Фінансові послуги без традиційних посередників	Широкий доступ, зниження вартості послуг	DeFi-платформи для кредитування

Примітка: сформовано автором з використанням [429, 141, 410, 155, 292, 269, 104, 415].

Здійснено порівняльний аналіз традиційних і інноваційних фінансових інструментів дозволяє глибше зрозуміти їхні характеристики, переваги та виклики. Прозорість є однією з ключових відмінностей між традиційними та інноваційними фінансовими інструментами. Традиційні інструменти забезпечують її на основі звітності та регуляторних вимог, однак цей рівень залежить від ринкових умов та інституційних обмежень [155, 269]. Натомість інноваційні фінансові інструменти, які базуються на блокчейн-технологіях, забезпечують високий рівень прозорості завдяки доступу до даних у реальному часі та мінімізації ризиків маніпуляцій. Іншою важливою характеристикою є швидкість транзакцій. Традиційні фінансові інструменти часто обмежені ринковими умовами, через що проведення операцій може займати кілька днів. У той же час інноваційні інструменти забезпечують виконання транзакцій у реальному часі завдяки автоматизації процесів і використанню смарт-контрактів, що значно підвищує ефективність. Регуляторна база традиційних фінансових інструментів є добре сформованою і базується на багаторічному досвіді. Фінансові інструменти стандартизовані та захищені в правовий спосіб, що сприяє їх широкому використанню. Інноваційні інструменти, однак, стикаються з викликами, пов'язаними з адаптацією законодавства до нових умов. Відсутність чіткої регуляторної бази створює правову невизначеність, яка стримує їх інтеграцію у глобальні фінансові системи [269, 104]. Можливості хеджування також суттєво відрізняються між двома категоріями. Традиційні фінансові інструменти обмежуються використанням стандартних механізмів, таких як форварди, ф'ючерси та опціони. У свою чергу, інноваційні інструменти, зокрема похідні інструменти на основі блокчейну, розширюють доступ до складних фінансових механізмів, зокрема для малого та середнього бізнесу. Рівень технологічних інновацій є ще однією важливою відмінністю. Традиційні фінансові інструменти залишаються значною мірою залежними від трудомістких

процесів. Інноваційні ж інструменти відзначаються високим рівнем автоматизації та впровадженням токенизації активів, що дозволяє створювати нові форми фінансових продуктів та оптимізувати процеси обліку, зберігання і передачі активів. Отже, інноваційні фінансові інструменти мають значний потенціал для трансформації фінансової системи, забезпечуючи нові можливості як для учасників ринку, так і для суспільства в цілому. Завдяки використанню передових технологій, таких як блокчейн, штучний інтелект та великі дані, ці інструменти перевершують традиційні фінансові механізми за такими ключовими параметрами, як прозорість, швидкість транзакцій та технологічний рівень. Висока прозорість сприяє зниженню корупційних ризиків та покращенню довіри до фінансових інститутів, тоді як швидкість операцій дозволяє ефективніше обслуговувати клієнтів і розширювати доступ до фінансових послуг [155, 415]. Однак впровадження інноваційних фінансових інструментів стикається з низкою викликів. Основною проблемою є відсутність належної регуляторної бази, яка б забезпечувала баланс між інноваціями та захистом інтересів учасників ринку. Недосконала правова визначеність може призвести до підвищених ризиків, включаючи шахрайство, фінансові втрати та нестабільність на ринку. Відповідно вдосконалення регуляторної політики, розробка стандартів для роботи з інноваційними інструментами, а також зміцнення міжнародної співпраці в сфері фінансових інновацій є ключовими завданнями для сучасної економіки. Проведений порівняльний аналіз традиційних і інноваційних фінансових інструментів з позиції їхніх характеристик представлений нами в табл. 1.6. Розвиток фінтех технологій (FinTech) трансформує підходи до управління фінансовими інструментами, забезпечуючи швидший, ефективніший і доступніший доступ до фінансових ринків [460, 100]. Фінтех об'єднує технологічні інновації та фінансові послуги, створюючи нові можливості для

управління капіталом, мінімізації ризиків та підвищення ефективності фінансових операцій.

Таблиця 1.6

Порівняльний аналіз традиційних і інноваційних фінансових інструментів

Характеристика	Традиційні фінансові інструменти	Інноваційні фінансові інструменти
1	2	3
Прозорість	Залежить від рівня звітності	Висока завдяки блокчейн-технологіям
Швидкість транзакцій	Обмежена ринковими умовами	Висока, здійснюється в реальному часі
Регуляторна база	Добре сформована	Потребує адаптації до нових умов
Можливість хеджування	Обмежується традиційними інструментами	Розширена завдяки похідним інструментам на блокчейні
Технологічні інновації	Мінімальні	Високий рівень автоматизації, токенизація активів

Примітка: результати аналізу автора з використанням [429, 141, 410, 155, 292, 269, 104, 415].

Одна з ключових ролей FinTech полягає у цифровізації управління фінансовими інструментами, що значно спрощує доступ до ринків для інвесторів та компаній. Використання платформ електронної торгівлі (таких як Robinhood, eToro, Revolut тощо) дозволяє фізичним і юридичним особам здійснювати операції з акціями, облігаціями чи похідними фінансовими інструментами в режимі реального часу [462]. Ця «демократизація» управління фінансовими відносинами сприяє зростанню інвестиційної активності та залученню нових учасників на ринок. FinTech також відіграє провідну роль у автоматизації процесів управління фінансовими інструментами. Інноваційні технології, такі як алгоритмічний трейдинг, використовують складні математичні моделі та штучний інтелект для автоматичного здійснення угод на основі аналізу ринкових даних. Це дозволяє зменшити людський фактор, підвищити швидкість виконання угод і мінімізувати транзакційні витрати [294]. Алгоритмічний трейдинг

особливо важливий для управління великими портфелями активів, де швидкість і точність мають вирішальне значення. Важливим аспектом є впровадження технологій великих даних (Big Data), які значно покращують аналіз фінансових інструментів. За допомогою Big Data компанії отримують можливість аналізувати величезні обсяги інформації для прогнозування ринкових трендів, оцінки ризиків і прийняття обґрунтованих рішень щодо інвестицій. Це забезпечує більш точне ціноутворення фінансових інструментів та знижує ризики помилкових рішень. Технології блокчейн, як одна з основ FinTech, змінюють спосіб взаємодії з фінансовими інструментами. Блокчейн забезпечує прозорість і незмінність даних, що є ключовим для управління цифровими активами, такими як криптовалюти, токенизовані активи або смарт-контракти. Завдяки децентралізованому характеру блокчейн-системи зменшуються ризики шахрайства, покращується контроль за виконанням фінансових угод, а витрати на посередників скорочуються. FinTech також розширює можливості для управління ризиками через інноваційні рішення, такі як InsurTech, які автоматизують страхові послуги, або RegTech, які спрощують дотримання регуляторних вимог [89]. Ці технології допомагають компаніям адаптуватися до складних регуляторних середовищ і уникати значних фінансових втрат. У контексті управління фінансовими інструментами FinTech сприяє створенню доступних цифрових екосистем, які об'єднують банківські послуги, інвестиційні платформи, інструменти управління ризиками та автоматизовані фінансові консультації. Такі рішення дозволяють компаніям і приватним інвесторам отримувати всі необхідні послуги в одному інтегрованому просторі, що підвищує ефективність управління фінансами.

1.3. Об'єктивна необхідність та інституційні передумови використання інноваційних технологій в управлінні фінансовими інструментами

Сучасне економічне середовище зазнає значних трансформацій, які визначають необхідність впровадження інноваційних технологій у сферу управління фінансовими інструментами. Глобалізація економічних процесів створює нові можливості для доступу до капіталу, однак одночасно ускладнює фінансові операції через різницю в регуляторних вимогах, валютних ризиках та геополітичних викликах [48, 15]. У цих умовах технології сприяють оптимізації процесів завдяки забезпеченню прозорості, ефективності й мінімізації ризиків. Зростання складності фінансових ринків, насичених такими інструментами, як похідні цінні папери, криптовалюти та токенизовані активи, вимагає сучасних підходів до їхнього управління. Традиційні методи стають малоефективними, що обумовлює потребу у використанні автоматизованих платформ, аналітичних рішень на основі штучного інтелекту та технологій Big Data. У той же час, цифровізація змінює принципи управління фінансами, зокрема через використання хмарних обчислень, автоматизованих систем управління портфелями та платіжних платформ, які суттєво скорочують операційні витрати й прискорюють транзакції. Посилення регуляторного нагляду також стало важливим фактором, що стимулює впровадження технологій [67]. У сучасних умовах більш жорсткі вимоги до прозорості, звітності та управління ризиками потребують використання інноваційних інструментів для дотримання регуляторних норм у реальному часі. Окрім цього, зміни в поведінці споживачів і інвесторів, які надають перевагу цифровим платформам для управління активами, вимагають розвитку інтерактивних рішень, що забезпечують швидкість і зручність доступу до фінансових послуг. Суттєве значення набуває також сталий розвиток та інтеграція ESG-критеріїв у фінансове управління, що

вимагає нових підходів до збору та аналізу даних. У цьому контексті технології, такі як блокчейн, дозволяють забезпечити прозорість і достовірність інформації щодо виконання екологічних і соціальних зобов'язань. Відповідно, впровадження інноваційних технологій у фінансове управління є об'єктивною необхідністю, що відповідає викликам сучасного економічного середовища та забезпечує ефективність, прозорість і конкурентоспроможність у глобальних умовах. Отже, об'єктивна необхідність впровадження інноваційних технологій узагальнено представлена в табл. 1.7.

Таблиця 1.7

Фактори об'єктивної необхідності впровадження інноваційних технологій

Фактор	Опис	Роль інноваційних технологій	Приклади
Глобалізація фінансових ринків	Зростання взаємозалежності фінансових ринків, конкуренції, валютних ризиків	Автоматизація, прозорість, швидкість	Блокчейн, штучний інтелект для управління ризиками
Цифровізація економіки	Масове впровадження цифрових платформ	Зниження витрат, підвищення точності	Хмарні обчислення, автоматизовані платформи
Геополітичні виклики	Турбулентність ринків, кризи, валютні коливання	Прогнозування ризиків, адаптація фінансових моделей	Аналітика Big Data, алгоритмічна торгівля

Примітка: сформовано автором з використанням [48, 15, 67].

Глобалізація фінансових ринків стала одним із ключових факторів, що визначає необхідність впровадження інноваційних технологій у сферу управління фінансовими інструментами [67, 86]. Інтеграція світових економік створила нові можливості для доступу до капіталу, розширення інвестиційних портфелів та підвищення ефективності фінансових операцій. Водночас глобалізація посилила конкуренцію між фінансовими установами, збільшила ризики валютних коливань та ускладнила дотримання міжнародних регуляторних вимог. У таких умовах використання інноваційних технологій стає

ключовим інструментом для збереження конкурентних переваг та адаптації до нових викликів. Одним із проявів впливу глобалізації є зростаюча взаємозалежність фінансових ринків, що робить їх більш чутливими до кризових явищ у різних частинах світу. В рамках ефективного управління ризиками та швидкого реагування на зміни потрібні сучасні аналітичні системи, засновані на штучному інтелекті та великих даних. Такі технології дозволяють не лише прогнозувати можливі коливання, але й мінімізувати наслідки кризових явищ, що є критично важливим у глобалізованому фінансовому середовищі. Крім того, глобалізація стимулює розвиток транскордонних фінансових операцій, які потребують високого рівня прозорості, надійності та безпеки. Використання блокчейн-технологій дозволяє забезпечити прозорість операцій, скоротити часові затрати на їх проведення та знизити операційні витрати, особливо для міжнародних транзакцій [52, 268]. Завдяки блокчейну фінансові установи мають можливість не лише оптимізувати свої процеси, але й зміцнити довіру клієнтів, що є важливим аспектом у контексті зростаючої конкуренції. Варто зазначити, що глобалізація фінансових ринків призводить до збільшення обсягу інформації, яку необхідно обробляти для прийняття управлінських рішень. У цьому контексті інноваційні технології, такі як хмарні обчислення та автоматизовані системи управління, забезпечують ефективну обробку даних, аналіз тенденцій і прийняття рішень у реальному часі. Це дозволяє фінансовим установам адаптуватися до динамічних змін ринку та своєчасно реагувати на нові виклики. Таким чином, глобалізація фінансових ринків суттєво посилює потребу у впровадженні інноваційних технологій, які забезпечують прозорість, ефективність та гнучкість фінансового управління. Інтеграція таких рішень є не лише необхідністю для адаптації до глобальних змін, але й стратегічною перевагою, що дозволяє фінансовим установам залишатися конкурентоспроможними у волатильному середовищі.

Серед сучасних викликів особливе місце займають цифровізація, турбулентність ринків і глобальні кризи, які визначають об'єктивну необхідність впровадження інноваційних технологій. Цифровізація стала одним із найбільш впливових чинників трансформації фінансової сфери. Розвиток цифрових технологій змінює традиційні моделі фінансового управління, сприяючи їхній автоматизації, підвищенню прозорості та швидкості обробки фінансових операцій [52, 87]. Інструменти штучного інтелекту, аналітика Big Data, блокчейн уможливають прогнозування ринкових змін, мінімізації ризиків і підвищення точності прийняття управлінських рішень. Турбулентність ринків також значно ускладнює ефективне управління. Постійні зміни валютних курсів, нестабільність фондових ринків і висока волатильність сировинних товарів вимагають від фінансових інструментів більшої гнучкості та оперативності. У цих умовах інноваційні технології, такі як автоматизовані торгові платформи та аналітичні системи, дозволяють швидко реагувати на коливання ринків, забезпечуючи адаптацію до нових умов. Впровадження таких технологій сприяє зниженню впливу зовнішніх шоків на фінансові результати. Глобальні кризи, зокрема пандемії, геополітичні конфлікти та економічні рецесії, створюють додаткові виклики для фінансових систем. Такі події посилюють ризики ліквідності, знижують довіру інвесторів і ускладнюють прогнозування економічних процесів. Інноваційні технології відіграють ключову роль у мінімізації наслідків глобальних криз завдяки створенню адаптивних фінансових моделей і підвищенню прозорості фінансових операцій. Наприклад, блокчейн-технології забезпечують захищеність транзакцій у складних умовах, хмарні обчислення дозволяють фінансовим організаціям ефективно працювати навіть за умов обмеженого доступу до традиційної інфраструктури.

Інноваційні технології стали ключовим інструментом трансформації фінансового управління, сприяючи підвищенню ефективності, прозорості та

швидкості операцій із фінансовими інструментами. Застосування інноваційних технологій дозволяє долати обмеження традиційних методів управління, відповідаючи на виклики сучасної економіки [11, 339]. Ефективність фінансових операцій значно підвищується завдяки автоматизації процесів і впровадженню аналітичних систем, що ґрунтуються на штучному інтелекті. Такі технології дозволяють мінімізувати вплив людського фактору, що сприяє зменшенню помилок і підвищенню точності рішень. Наприклад, автоматизовані системи управління портфелями забезпечують оптимальну диверсифікацію активів і швидке реагування на зміну ринкових умов. Хмарні обчислення дозволяють фінансовим установам масштабувати свої ресурси без необхідності значних капіталовкладень в інфраструктуру, що знижує операційні витрати та забезпечує гнучкість у плануванні. Прозорість фінансових операцій значно покращується завдяки використанню блокчейн. Ця технологія створює незмінний реєстр транзакцій, доступний для всіх учасників фінансового процесу. Завдяки цьому зменшується ризик шахрайства, підвищується довіра інвесторів і забезпечується відповідність регуляторним вимогам. Блокчейн також сприяє оптимізації роботи фінансових організацій, оскільки всі дані зберігаються в єдиному форматі, що спрощує аудит і моніторинг операцій. Швидкість виконання фінансових операцій є важливим фактором для збереження конкурентоспроможності в умовах цифрової економіки. Інноваційні технології, такі як алгоритмічна торгівля, скорочують час виконання транзакцій, що особливо важливо для операцій на високочастотних ринках, де навіть незначні затримки можуть призводити до значних втрат [409]. Використання інструментів машинного навчання дозволяє фінансовим установам прогнозувати ринкові зміни в реальному часі та адаптувати свої стратегії відповідно до нових умов. Загалом, інноваційні технології не лише оптимізують процеси управління фінансовими інструментами, але й створюють нові можливості для розвитку фінансових

систем. Інноваційні технології сприяють підвищенню операційної ефективності, забезпечують прозорість транзакцій і дозволяють швидко адаптуватися до динамічних змін на ринках, що є критично важливим у сучасному глобальному економічному середовищі.

Впровадження інноваційних технологій у сферу управління фінансовими інструментами відіграє вирішальну роль у зниженні витрат, що має як безпосередній економічний, так і ширший соціальний ефект. Завдяки технологічним інноваціям фінансові організації отримують змогу оптимізувати операційні процеси, автоматизувати рутинні завдання та підвищувати ефективність управління ресурсами [10, 46]. Зменшення операційних витрат є одним із ключових результатів використання інноваційних технологій. Автоматизація фінансових процесів, таких як облік, управління ризиками та виконання транзакцій, дозволяє значно скоротити витрати на ручну працю та мінімізувати ймовірність людських помилок. Наприклад, автоматизовані платформи для управління портфелем скорочують необхідність залучення великого штату аналітиків, забезпечуючи при цьому високу точність і швидкість обробки даних. Використання хмарних технологій також сприяє суттєвому зниженню витрат. Завдяки перенесенню обчислювальних потужностей до хмарних середовищ, фінансові установи можуть зменшити витрати на підтримку власної IT-інфраструктури, що включає закупівлю серверів, їх обслуговування та оновлення. Хмарні рішення забезпечують гнучкість масштабування ресурсів відповідно до потреб бізнесу, дозволяючи уникати зайвих витрат на надлишкові потужності. Технології блокчейну сприяють зменшенню витрат на забезпечення безпеки та виконання транзакцій [35]. Завдяки децентралізованій природі блокчейну, потреба в посередниках, таких як банки або розрахункові установи, значно знижується, що скорочує операційні витрати та зменшує вартість транзакцій. Наприклад, використання блокчейну у міжнародних платежах

дозволяє уникнути значних комісійних зборів і прискорює обробку операцій. Впровадження штучного інтелекту та аналітики великих даних дозволяє фінансовим установам здійснювати глибокий аналіз даних і приймати більш обґрунтовані рішення, знижуючи витрати, пов'язані з ризиками та неефективністю. Наприклад, інструменти штучного інтелекту можуть ідентифікувати шахрайські операції в режимі реального часу, запобігаючи фінансовим втратам та зменшуючи витрати на аудит і контроль. Соціальний ефект від зниження витрат включає розширення доступу до фінансових послуг для ширшого кола клієнтів. Зменшення операційних витрат дозволяє знижувати вартість послуг, таких як кредити, міжнародні перекази та інвестиційне управління. Це сприяє фінансовій інклюзії, особливо для малих підприємств та населення з низьким рівнем доходів.

Впровадження інноваційних технологій відіграє ключову роль у забезпеченні доступності фінансових інструментів для різних верств населення та секторів економіки. Завдяки технологічному прогресу фінансові установи мають змогу усунути бар'єри, пов'язані з географічною, соціальною та економічною нерівністю, що значно розширює доступ до фінансових інструментів [32, 423]. Цифрові платформи є одним із найбільш значних інструментів, які сприяють підвищенню доступності. Технології в основі фінансових інновацій – штучний інтелект, аналітика великих даних, тощо – дозволяють персоналізувати фінансові послуги, враховуючи індивідуальні потреби клієнтів. Технології блокчейн також сприяють підвищенню доступності фінансових послуг. Завдяки децентралізації та прозорості, блокчейн дозволяє уникати зайвих посередників, зменшуючи витрати на фінансові операції. Платформи краудфандингу, які активно використовують інноваційні технології, стають інструментами фінансової підтримки для малих підприємств і стартапів. Дані технологічні рішення дозволяють об'єднувати ресурси численних

інвесторів через цифрові платформи, створюючи альтернативні джерела фінансування для секторів економіки.

Розвиток інноваційних технологій у фінансовій сфері значною мірою залежить від сприятливих інституційних передумов. Інституційні фактори, такі як законодавча база, діяльність фінансових регуляторів та впровадження міжнародних стандартів, створюють необхідне середовище для інтеграції нових технологій у практику управління фінансовими інструментами. Ефективне законодавче регулювання є основою для стимулювання інновацій у фінансовій сфері [43]. Наявність адекватної нормативно-правової та регуляторної рамки, що забезпечує правовий статус цифрових активів, криптовалют та блокчейн-технологій, сприяють їхній інтеграції у фінансові процеси. Наприклад, законодавчі ініціативи щодо захисту прав інвесторів, регулювання фінансових платформ і встановлення стандартів прозорості є ключовими для розвитку фінансових технологій. Крім того, законодавство, що стимулює інвестиції в R&D, забезпечує підтримку інноваційних стартапів і компаній, що впроваджують передові рішення. Регулятори відіграють важливу роль у впровадженні інновацій через встановлення чітких правил гри на ринку. Регулятори забезпечують створення т.зв. регуляторних «пісочниць» (Regulatory Sandboxes), які дозволяють тестувати нові технології у контрольованих умовах без ризику для стабільності фінансової системи [193, 34]. Наприклад, багато країн використовують такі механізми для оцінки ефективності рішень блокчейн, систем штучного інтелекту та Big Data у фінансовому секторі. Крім того, регулятори сприяють впровадженню цифрових платформ для обробки даних і виконання транзакцій, забезпечуючи відповідність нових рішень регуляторним вимогам. Глобальна інтеграція фінансових ринків обумовлює важливість міжнародних стандартів, які встановлюють єдині вимоги до використання інноваційних технологій. Стандарти ISO для управління даними, захисту

інформації та цифрових транзакцій є основою для побудови надійних фінансових систем. Крім того, міжнародні організації сприяють впровадженню рекомендацій, які регулюють використання фінансових технологій на глобальному рівні. Це забезпечує гармонізацію регуляторних підходів між країнами, сприяючи поширенню інновацій. Інституційні передумови включають також державні програми, спрямовані на розвиток фінансових технологій [59]. Зокрема, державні ініціативи з фінансування інноваційних проєктів, створення технопарків та підтримка освітніх програм для підготовки фахівців у сфері фінансових технологій є важливими чинниками розвитку. Інституційна підтримка у вигляді грантів, податкових пільг і сприятливого регулювання стимулює активну участь бізнесу у впровадженні інновацій. Відповідно, інституційні фактори, такі як сучасна законодавча база, активна роль фінансових регуляторів, дотримання міжнародних стандартів та державна підтримка, є ключовими передумовами для впровадження інноваційних технологій у фінансовій сфері. Це в сукупності забезпечує стабільність, прозорість і прогнозованість фінансового середовища, створюючи сприятливі умови для інтеграції технологічних рішень. Інституційні передумови узагальнено нами та подано в табл.1.8. Впровадження інноваційних технологій у фінансовий сектор стикається з низкою бар'єрів, які мають як інституційний, так і технічний характер. Ці перепони уповільнюють темпи цифрової трансформації, обмежуючи ефективність використання передових технологій у фінансовому управлінні. Одним із основних інституційних обмежень є недостатня адаптація законодавства до нових технологій [8, 79]. У багатьох країнах законодавча база не враховує специфіки інноваційних фінансових інструментів, таких як криптовалюти, токенизовані активи чи децентралізовані фінансові платформи (DeFi). Відсутність чітких регуляторних норм створює правову невизначеність, що стримує інвесторів і фінансові установи від впровадження нових технологій.

Таблиця 1.8

Інституційні передумови впровадження інновацій фінансових продуктів

Фактор	Роль у впровадженні інновацій	Приклад	Виклики
1	2	3	4
Законодавство	Нормативна база для цифрових активів	Закон про криптовалюту	Правова невизначеність
Фінансові регулятори	Розробка регуляторних «пісочниць»	Регуляторні «пісочниці» для блокчейн	Узгодження між країнами
Міжнародні стандарти	Гармонізація підходів між країнами	ISO стандарти для фінансових технологій	Різні рівні адаптації у країнах

Примітка: структуровано автором з використанням [268, 87, 11, 339, 409, 10, 46, 35, 32, 423, 43, 193, 34, 59].

Наприклад, неврегульованість питань, пов'язаних із захистом прав споживачів і боротьбою з фінансовим шахрайством, залишається значним викликом. Низький рівень цифрової інфраструктури в окремих регіонах обмежує можливості впровадження інноваційних технологій. Недостатня доступність високошвидкісного Інтернет, відсутність надійних центрів обробки даних та обмежений доступ до сучасного обладнання ускладнюють інтеграцію технологій, таких як блокчейн, хмарні обчислення чи автоматизовані системи управління. Ці обмеження особливо актуальні для країн, що розвиваються, та віддалених регіонів.

Інституційний розвиток інноваційних технологій у фінансовій сфері залежить від наявності фахівців із необхідними компетенціями. Проте в багатьох країнах спостерігається дефіцит кадрів, здатних працювати з такими технологіями, як штучний інтелект, великі дані чи кібербезпека. Інноваційні технології часто потребують значних інвестицій на етапі впровадження. Це включає витрати на закупівлю обладнання, розробку програмного забезпечення,

адаптацію існуючих систем та навчання персоналу [43, 79]. В контексті малих і середніх фінансових установ ці витрати можуть бути надмірними, що обмежує їхній доступ до сучасних технологій. Культурний та організаційний опір у самих фінансових установах також є вагомим бар'єром. Традиційні фінансові інституції, які звикли працювати за консервативними схемами, часто проявляють недовіру до нових технологій, побоюючись ризиків, пов'язаних із їх впровадженням. Відсутність чіткого розуміння переваг цифрової трансформації з боку керівництва уповільнює процес змін. З впровадженням інноваційних технологій зростає загроза кіберзлочинності. Відсутність ефективних заходів захисту інформації та недостатній рівень обізнаності про нові типи кіберзагроз стають серйозною перешкодою для фінансових установ. Це створює ризики втрати даних, фінансових ресурсів та довіри клієнтів. На міжнародному рівні спостерігається значна диспропорція в адаптації інноваційних технологій. Розвинуті країни мають більший доступ до передових рішень завдяки потужним економікам і сприятливому регуляторному середовищу, тоді як країни, що розвиваються, стикаються з численними перешкодами, які обмежують інтеграцію нових технологій у фінансовий сектор [13].

Отже, ефективне подолання зазначених бар'єрів потребує цілеспрямованих зусиль як на рівні державного управління, так і в самих фінансових установах. Зокрема, важливими є розробка сприятливого законодавства, модернізація інфраструктури, стимулювання інвестицій у технології, а також формування культури відкритості до інновацій. Це створить умови для повноцінної інтеграції інноваційних технологій у фінансовий сектор і забезпечить їхній позитивний вплив. Основні бар'єри впровадження інноваційних технологій у фінансовому секторі подано на рис. 1.4.

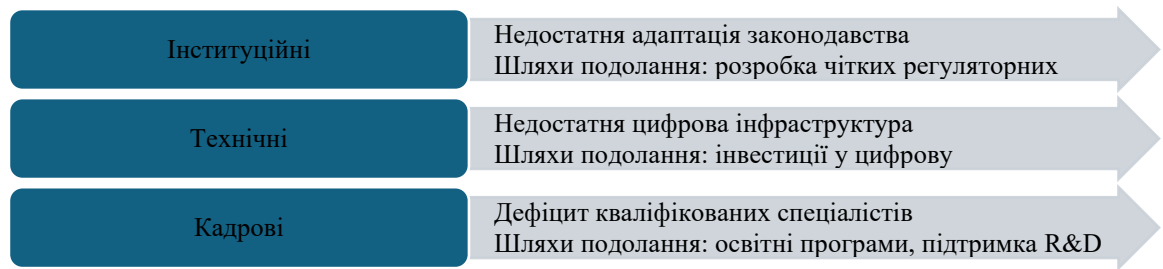


Рис. 1.4. Ключові бар'єри впровадження інноваційних технологій у фінансовому секторі

Примітка: сформовано на автором з використанням [43, 193, 34, 59, 8, 79].

Держава та наднаціональні організації відіграють ключову роль у створенні сприятливого середовища для розвитку фінансових технологій. Ці дії спрямовані на формування законодавчих, регуляторних і фінансових передумов, які стимулюють інновації та забезпечують їх інтеграцію у фінансову систему. Державні органи виконують низку функцій, спрямованих на підтримку інновацій у фінансовій сфері – насамперед, це створення правової бази, яка враховує специфіку нових технологій, таких як блокчейн, штучний інтелект, великі дані та криптовалюти [14]. Ефективне регулювання знижує правову невизначеність, забезпечує захист прав інвесторів і сприяє залученню іноземних інвестицій.

Держава також виступає ініціатором програм фінансування інноваційних проєктів. Зокрема, через надання грантів, податкових пільг або державних субсидій, уряди підтримують стартапи та підприємства, які розробляють і впроваджують фінансові технології. Крім того, держави створюють технопарки, інноваційні хаби та інкубатори, які забезпечують підприємствам доступ до інфраструктури, експертних знань і фінансових ресурсів.

Наднаціональні організації, такі як МВФ, Світовий банк, ЄС, ОЕСР, відіграють важливу роль у глобальному стимулюванні фінансових інновацій. Ця діяльність зосереджена на координації політики між країнами, розробці міжнародних стандартів і забезпеченні фінансування інноваційних ініціатив [64,

61]. МВФ та Світовий банк активно сприяють впровадженню фінансових технологій у країнах, що розвиваються, через технічну допомогу та програми кредитування. ЄС є провідним ініціатором програм підтримки фінансових технологій через фонди Horizon Europe та Digital Europe. Ці ініціативи спрямовані на фінансування інноваційних стартапів, розвиток цифрової інфраструктури та впровадження інноваційних рішень у фінансовому секторі. Крім того, ЄС сприяє гармонізації регуляторного середовища, впроваджуючи директиви та регламенти, які регулюють цифрові фінансові технології. ОЕСР являє платформу для обміну найкращими практиками між країнами, забезпечуючи розробку рекомендацій щодо регулювання фінансових технологій, зокрема у сфері штучного інтелекту та захисту даних. Спільна діяльність держав і наднаціональних організацій дозволяє ефективніше вирішувати виклики, пов'язані з впровадженням фінансових технологій. Наприклад, міжнародна співпраця сприяє боротьбі з фінансовими злочинами, такими як відмивання грошей чи кіберзлочинність, через гармонізацію законодавства та обмін інформацією.

Інноваційні технології здійснюють значний вплив на управління фінансовими інструментами, забезпечуючи нові підходи до аналізу, торгівлі, моніторингу та управління ризиками. Застосування сучасних рішень дозволяє підвищити ефективність операцій із різними класами фінансових інструментів, зокрема акціями, облігаціями та деривативами. Інноваційні технології трансформували традиційний підхід до управління акціями, забезпечуючи швидший доступ до ринкової інформації та підвищуючи точність прогнозів [61, 9]. Штучний інтелект і машинне навчання використовуються для аналізу великих обсягів даних, таких як фінансова звітність, новини, соціальні медіа та макроекономічні показники. Це дозволяє інвесторам точніше оцінювати перспективи компаній та приймати обґрунтовані рішення щодо купівлі чи

продажу акцій. Крім того, алгоритмічна торгівля забезпечує автоматичне виконання транзакцій у реальному часі, реагуючи на ринкові зміни миттєво. Це не лише підвищує ефективність торгівлі, але й знижує операційні витрати. Використання блокчейн-технологій у біржовій торгівлі дозволяє забезпечити прозорість і безпеку транзакцій, знижуючи ризики шахрайства. Інноваційні технології сприяють вдосконаленню управління облігаціями, особливо у контексті оцінки ризиків і моніторингу ринкових умов [61, 9]. Системи на основі великих даних дозволяють аналізувати історичні та поточні дані про дохідність облігацій, стан економіки та кредитоспроможність емітентів. Це допомагає інвесторам краще прогнозувати зміни у вартості облігацій і управляти своїми портфелями з урахуванням макроекономічних факторів. Блокчейн забезпечує спрощення процесу емісії та обігу облігацій. Зокрема, токенизація облігацій дозволяє значно знизити витрати на операції та скоротити час розрахунків. Такі рішення підвищують доступність ринку облігацій для широкого кола інвесторів, включаючи приватних осіб. Ринок деривативів також перебуває під позитивним впливом від впровадження інноваційних технологій завдяки автоматизації складних розрахунків і підвищенню швидкості виконання транзакцій. Штучний інтелект дозволяє моделювати складні сценарії розвитку ринку та прогнозувати ймовірність ризикових подій, таких як значні коливання цін на активи, що лежать в основі деривативів. Алгоритмічна торгівля та платформи для управління ризиками використовуються для автоматичного хеджування позицій, що мінімізує втрати від несприятливих змін на ринку [79, 64]. Крім того, блокчейн дозволяє проводити операції з деривативами у децентралізованих мережах, підвищуючи прозорість і знижуючи витрати, пов'язані з посередництвом. Інноваційні технології забезпечують значні переваги для управління всіма класами фінансових інструментів, зокрема:, в частині прозорості (блокчейн забезпечує надійний та незмінний реєстр транзакцій, підвищуючи довіру між

учасниками ринку); швидкості (алгоритмічна торгівля та автоматизація процесів дозволяють виконувати транзакції у реальному часі); точності (аналітика великих даних забезпечує глибокий аналіз та високу точність прогнозів); скорочення витрат (використання технологій автоматизації та децентралізованих мереж зменшує витрати на посередництво та обробку даних). Взаємодію інноваційних технологій із фінансовими інструментами узагальнено на рис. 1.5.



Рис. 1.5. Взаємодія інноваційних технологій із фінансовими інструментами
Примітка: сформовано автором з використанням [13, 14, 64, 61, 9].

Цифровізація суттєво змінює підходи до управління фінансовими інструментами, забезпечуючи швидкість, доступність, прозорість та автоматизацію процесів. Цифрові платформи створюють нові можливості для інвесторів, фінансових установ та регуляторів. Передовсім, цифрові платформи дозволяють автоматизувати процеси, пов'язані з купівлею, продажем, моніторингом і управлінням фінансовими інструментами.

Алгоритмічні системи забезпечують автоматичне виконання транзакцій, реагуючи на зміну ринкових умов у реальному часі. Наприклад, платформи для управління портфелем дозволяють інвесторам налаштовувати стратегії торгівлі, які виконуються без участі людини, що мінімізує людські помилки та підвищує ефективність управління [423, 193]. Крім того, цифрові платформи значно

спрощують доступ до фінансових інструментів для широкого кола користувачів, включаючи фізичних осіб та малі підприємства. Онлайн-платформи для інвестування, такі як робо-радіники, дозволяють навіть недосвідченим інвесторам здійснювати операції з акціями, облігаціями чи фондами. Доступ через мобільні додатки забезпечує можливість управління фінансовими інструментами без прив'язки до географічних або інших обмежень. Технології, які використовуються у цифрових платформах, такі як блокчейн, забезпечують прозорість і безпеку операцій. Блокчейн дозволяє створювати незмінний реєстр транзакцій, що мінімізує ризик шахрайства та підвищує довіру між учасниками ринку. Наприклад, блокчейн використовується для токенизації активів, що спрощує обіг фінансових інструментів, таких як акції чи облігації. Цифрові платформи дозволяють аналізувати великі обсяги даних для оцінки ризиків та прийняття обґрунтованих рішень. Аналітика Big Data використовується для моделювання ринкових сценаріїв, моніторингу стану фінансових інструментів та прогнозування їхньої поведінки. Це дозволяє інвесторам та фінансовим установам завчасно реагувати на зміни ринку, знижуючи втрати та підвищуючи прибутковість. Цифрові платформи значно скорочують операційні витрати, пов'язані з управлінням фінансовими інструментами. Використання хмарних технологій зменшує витрати на інфраструктуру, а автоматизація процесів дозволяє оптимізувати витрати на персонал. Наприклад, платформи для цифрових платежів забезпечують миттєве проведення операцій із мінімальними комісіями. Цифрові платформи відкривають можливості для інтеграції нових фінансових інструментів, таких як криптовалюти, токенозовані активи та децентралізовані фінансові продукти. Це створює альтернативні способи інвестування та диверсифікації портфеля.

Висновки до розділу 1

Результати проведеного в першому розділі дослідження наукових та інституційних засад використання інноваційних технологій в управління фінансовими інструментами дозволили зробити певні висновки та пропозиції.

1.Цифрові трансформації, геополітичні виклики та глобалізація фінансових ринків зумовлюють об'єктивну необхідність впровадження інноваційних технологій у сферу управління фінансовими інструментами. У цих умовах використання FinTech інструментів дозволяє суттєво підвищити швидкість прийняття рішень, мінімізувати ризики й оптимізувати операційні витрати. Цифровізація змінює традиційні підходи до управління фінансовими активами, створюючи умови для автоматизації процесів, зниження витрат і підвищення точності прогнозів. Інноваційні технології, зокрема блокчейн, забезпечують прозорість і безпеку транзакцій, що особливо важливо в умовах зростання конкуренції та міжнародної інтеграції ринків. У свою чергу, автоматизовані платформи й аналітичні системи на основі штучного інтелекту дозволяють швидко реагувати на ринкові зміни, підвищуючи ефективність управління активами та оптимізуючи ризики.

2.Роль інституційних передумов використання інноваційних технологій в управління фінансовими інструментами є визначальною. Вичерпна законодавча база, ефективні регуляторні ініціативи, адаптовані міжнародні стандарти та відповідна державна підтримка створюють сприятливе середовище для інтеграції інноваційних технологій у фінансову сферу. Особливе значення мають регуляторні «пісочниці», які дозволяють тестувати нові технології у контрольованих умовах, гармонізація міжнародних стандартів, а також державні програми, спрямовані на стимулювання інвестицій у дослідження і розробки.

3. Процес впровадження технологічних інновацій стикається з низкою бар'єрів, серед яких правова невизначеність, низький рівень цифрової

інфраструктури, дефіцит кваліфікованих кадрів та організаційний опір у фінансових установах. Ці виклики ускладнюють інтеграцію інноваційних технологій в роботу економічних суб'єктів різних інституційних одиниць. Подолання цих бар'єрів потребує комплексного підходу, що включає модернізацію нормативно-правової бази, розвиток цифрової інфраструктури, підтримку інновацій через державні та міжнародні програми, а також формування культури відкритості до технологічних змін.

4.Інноваційні технології не лише змінюють підходи до управління фінансовими інструментами, а й забезпечують нові можливості для персоналізації фінансових послуг, розширення доступу до ринків та інтеграції альтернативних фінансових продуктів, таких як криптовалюти і токенизовані активи. Інноваційні технології сприяють підвищенню ефективності, прозорості та швидкості операцій, створюючи нові конкурентні переваги для фінансових установ і сприяючи їхній адаптації до сучасних викликів глобальної економіки. Впровадження інноваційних технологій у сферу управління фінансовими інструментами є стратегічно необхідним для забезпечення конкурентоспроможності, ефективності та сталого розвитку фінансового сектору. Інституційна підтримка, інтеграція сучасних технологій і усунення наявних бар'єрів відкривають нові можливості для оптимізації процесів і зміцнення фінансової системи в умовах динамічного економічного середовища.

В рамках даного етапу дослідження:

- *удосконалено концептуальні основи структуризації фінансових інструментів*: запропоновано новий підхід до класифікації фінансових інструментів, який враховує їхній інноваційний потенціал та ступінь інтеграції цифрових технологій. Зокрема, обґрунтовано доцільність виділення окремої категорії «цифрові фінансові інструменти», що включає криптоактиви,

токенізовані активи та смарт-контракти як складові децентралізованих фінансових систем;

- *розширено теоретико-методичне підґрунття управління фінансовими інструментами*: визначено необхідність інтеграції системного, інноваційного та поведінкового підходів до управління фінансовими інструментами. Здійснено комплексний аналіз впливу цифрових технологій на функціональні властивості фінансових інструментів, що дозволяє визначити їхню ефективність у сучасному економічному середовищі;

- *верифіковано особливості впливу цифрових технологій на трансформацію фінансових інструментів*: запропонована концепція ілюструє механізми взаємодії інноваційних технологій (цифрових платформ, блокчейн-технологій, алгоритмічного трейдингу) з традиційними фінансовими інструментами. Визначено, що використання блокчейну підвищує прозорість і надійність операцій, а алгоритмічні технології сприяють зниженню транзакційних витрат та оптимізації ризик-менеджменту;

- *розширено теоретичне підґрунття регуляторних аспектів використання інноваційних фінансових інструментів*: визначено ключові виклики, пов'язані із правовим регулюванням цифрових фінансових активів, а також запропоновано концепцію адаптивного регулювання, що ґрунтується на принципах гнучкості та динамічної відповідності швидко змінюваному фінансовому середовищу;

- *ідентифіковано роль фінансових інструментів у забезпеченні стійкості економічної системи*: визначено, що цифрові фінансові інструменти відіграють ключову роль у підвищенні стійкості фінансової системи завдяки можливості автоматизації процесів, зниженню витрат на фінансові операції та підвищенню доступності ринкових активів.

Результати дослідження за даним розділом знайшли своє впровадження в роботах здобувача [24, 29, 28, 26, 25].

РОЗДІЛ 2

АНАЛІЗ СТАНУ ВИКОРИСТАННЯ ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В УПРАВЛІННІ ФІНАНСОВИМИ ІНСТРУМЕНТАМИ

2.1. Моніторинг організаційно-економічних передумов переходу від централізованих до децентралізованих фінансових систем

Розвиток децентралізованих фінансових систем (DeFi) є одним із найдинамічніших напрямів сучасної фінансової екосистеми. DeFi пропонують нові підходи до організації фінансових послуг, спираючись на принципи децентралізації, прозорості та ефективності. Ці системи змінюють традиційні уявлення про фінансову інфраструктуру, усуваючи посередників і створюючи нові можливості для споживачів. Однак їхній розвиток визначається низкою організаційно-економічних чинників, які впливають на темпи, якість та масштаб впровадження.

Ключову роль у розвитку DeFi відіграють технологічні інновації та інфраструктура. Основою є блокчейн-технологія, яка забезпечує децентралізацію й прозорість операцій. Завдяки блокчейн створюються смарт-контракти, що автоматизують фінансові процеси. Наприклад, платформа Ethereum домінує у сфері DeFi завдяки своїй гнучкості, охоплюючи близько 60% усіх DeFi-протоколів станом на 2023 р. [350, 188, 203]. Популярність альтернативних блокчейн-рішень, таких як Binance Smart Chain, Solana, Polkadot, створює конкуренцію, стимулюючи подальші інновації в даній сфері. У 2023 р. загальна вартість активів у DeFi-протоколах (TVL) перевищила 200 млрд дол США, а до 2025 р. прогнозується її зростання до 400 млрд дол США [350, 188, 203]. Структура сфери найбільших блокчейн-рішень станом на 2024 р. подано на рис. 2.1.

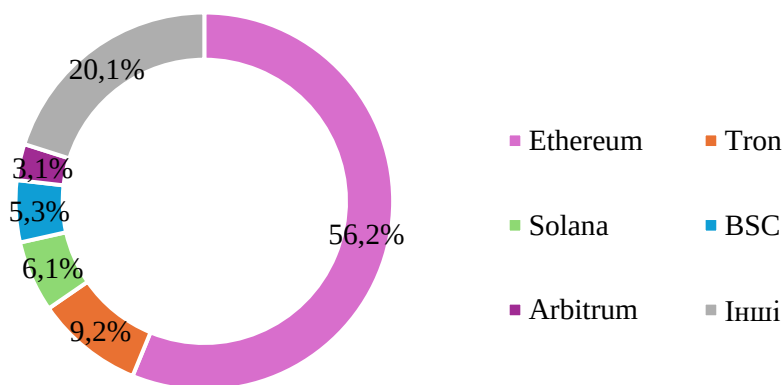


Рис. 2.1. Структура найбільших блокчейн-рішень у 2024 р., %

Примітка: сформовано автором з використанням [350, 188, 203].

Траєкторія зростання кількості користувачів блокчейн-гаманців у період 2014-2024 рр. демонструє прискорене впровадження блокчейн-технологій та їх інтеграцію у глобальну цифрову економіку. Починаючи з 1 млн користувачів у січні 2014 р., кількість блокчейн-гаманців зросла експоненційно, досягнувши 110 млн користувачів на березень 2024 р. [203]. Це зростання підкреслює вплив блокчейн-технологій, які поступово стали ключовою складовою сучасного цифрового середовища.

На первинному етапі (2014-2017 рр.), впровадження блокчейн-технологій було зумовлене зростанням популярності криптовалют, таких як Bitcoin та Ethereum. До грудня 2017 р. кількість користувачів досягла 20 млн, що стало результатом підвищеної обізнаності громадськості та уваги в ЗМІ. Цей період можемо охарактеризувати як фазу початкового впровадження, коли блокчейн розглядався переважно в контексті криптовалют.

Наступний етап (2018-2020 рр.) відзначався сталим розширенням, коли кількість користувачів зросла з 30 до 60 млн. Цей період характеризувався розвитком DeFi, що значно розширило функціональні можливості блокчейн-технологій за межі криптовалют. Інституційний інтерес та поступ у сфері

масштабованості блокчейн також суттєво сприяли зростанню кількості користувачів, підвищуючи довіру та доступність.

Після 2021 р. темпи зростання прискорилися – кількість користувачів збільшилася з 70 млн у березні 2021 р. до 110 млн у березні 2024 р.. Такий швидкий приріст пояснюється кількома чинниками, серед яких глобальне поширення послуг на основі блокчейн, зростання популярності невзаємозамінних токенів (NFT), а також активна інтеграція блокчейн-технологій у корпоративні рішення. Крім того, підвищення доступності у країнах, що розвиваються, завдяки мобільним та хмарним гаманцям, відіграло важливу роль у розширенні користувацької бази. Побудована динаміка росту кількості користувачів блокчейн гаманців за період 2014-2024 рр. подана на рис. 2.2.



Рис. 2.2. Динаміка росту кількості користувачів блокчейн-гаманців, млн користувачів, 2014-2024 рр.

Примітка: побудовано автором з використанням [203].

Даний експоненційний характер зростання відображає тенденції впровадження інших технологій, в т.ч. високоякісного доступного зв'язку. З часом тривалість досягнення наступних етапів прогнозовано помітно скоротиться, що пояснюється паттерном кумулятивної динаміки поширення технологій. Крім того, поступ у масштабованості блокчейн і зростання

регуляторної визначеності в ключових ринках сприяли зміцненню довіри користувачів.

Регуляторне середовище є одним із найбільших викликів для DeFi. Відсутність єдиних глобальних стандартів регулювання створює ризики та невизначеність для інвесторів [165, 110, 338]. Наприклад, у США регулятори, а саме SEC, посилюють контроль за криптовалютними проєктами, що змушує розробників адаптуватися або переносити діяльність до сприятливіших юрисдикцій, наприклад, Сінгапуру. Натомість Китай запровадив суворі обмеження на криптовалюти, тоді як ЄС працює над регулюванням, зокрема через прийняття нормативно-правового забезпечення (MiCA).

Рівень фінансової грамотності й прийняття користувачами також є важливими чинниками в аналізованому контексті. Незважаючи на зростаючу популярність блокчейн-рішень, DeFi-сервіси залишаються доволі «нішовими» поміж широких груп населення. У розвинених країнах 3-5% населення активно використовують DeFi-сервіси, тоді як у країнах, що розвиваються, попит на ці послуги зростає через обмежений доступ до традиційних фінансових послуг [153, 287, 432]. Зауважимо, що в рамках збільшення популярності DeFi важливими є розвиток освітніх програм і створення зручних інтерфейсів.

Інвестиційний капітал також є рушієм розвитку DeFi. У 2021 р. венчурні інвестиції у блокчейн-проєкти досягли рекордних 30 млрд дол США, значна частина яких була спрямована на DeFi-протоколи [231, 225]. Очікується, що станом на 2025 р. частка інвестицій у цю сферу складе 25% від загальних інвестицій у сфері блокчейн [231, 225]. Економічні умови та макроекономічні фактори також відіграють вагомую роль. Економічна нестабільність і висока інфляція (прикладом можуть слугувати Туреччина, Венесуела), стимулюють використання DeFi як альтернативи традиційним фінансовим системам [130, 179,

455]. Пандемія COVID-19 також сприяла зростанню попиту на цифрові фінансові послуги.

Безпека DeFi-протоколів залишається одним із найактуальніших питань. У 2021 р. збитки від хакерських атак перевищили 1,9 млрд дол США [114, 143]. Регулярні аудити коду, впровадження страхових механізмів та розвиток протоколів (Nexus Mutual, тощо), сприяють зменшенню ризиків. Важливим аспектом є також роль спільноти та децентралізованого управління. Децентралізовані автономні організації (DAO) забезпечують гнучкість і адаптивність DeFi-протоколів через механізми голосування. У 2022 р. кількість DAO зросла на 40%, а кількість учасників перевищила 10 млн осіб [203, 266]. Відповідно, розвиток децентралізованих фінансових систем залежить від синергії технологічних, економічних і соціальних чинників. В рамках досягнення успіху у сфері DeFi необхідно вирішувати регуляторні виклики, підвищувати фінансову грамотність і забезпечувати високий рівень безпеки. Успіх DeFi визначатиметься інноваційністю, прозорістю та здатністю адаптуватися до змін сучасного фінансового ринку.

Інтеграція DeFi у традиційні ринки є ключовим етапом трансформації світової фінансової системи. Ці інструменти забезпечують прозорість, зменшують транзакційні витрати, автоматизують процеси та розширюють доступ до фінансових послуг. Водночас успішність цього переходу безпосередньо залежить від рівня регуляторної підтримки, яка може як стимулювати, так і обмежувати розвиток DeFi.

Чітке та прозоре регуляторне середовище сприяє залученню інвесторів, розвитку інновацій і створенню умов для масштабування DeFi. Наприклад, у Сінгапурі створено одну з найбільш сприятливих екосистем для фінансових технологій завдяки відповідній політиці уряду, що дозволило збільшити кількість блокчейн-стартапів на 50% за період 2019-2021 рр. [380, 343]. Аналогічно, у

США, незважаючи на посилення регуляторного контролю, у 2021 р. схвалення першого ф'ючерсного ETF на біткоїн з боку регулятора (SEC) відкрило нові можливості для інвесторів і на той час дозволило збільшити обсяг криптоактивів, інтегрованих у традиційні фінансові інструменти, до 80 млрд дол США у 2022 р. [380, 120].

Однак у країнах із жорстким регулюванням, таких як Китай, спостерігається уповільнення розвитку DeFi. Заборона криптовалютних транзакцій у 2021 р. призвела до скорочення обсягу криптовалютної торгівлі на 90% і змусила багато платформ переміститися в інші юрисдикції [7, 244]. Водночас ця політика мала негативний вплив на інноваційну економіку країни: частка Китаю у глобальному ринку блокчейн знизилася з 25% у 2018 р. до менш ніж 10% у 2022 р. [7, 244].

В Україні регуляторна політика орієнтована на створення сприятливого середовища для фінансових інновацій. ЗУ 2074-IX від 17.02.2022 р. [460] створив підвалини для легалізації криптоактивів, зокрема DeFi. НБУ в Стратегії розвитку фінансового сектору до 2025 р. [82] акцентує увагу на впровадженні цифрових фінансових інструментів. Співпраця з міжнародними організаціями, такими як Світовий банк та ЄБРР, сприяє впровадженню кращих практик в даній сфері та залученню інвестицій у блокчейн-стартапи, що вже принесли понад 50 млн дол США [76].

Попри позитивні приклади, регуляторна невизначеність залишається серйозним стримуючим фактором для інтеграції DeFi у традиційні фінансові ринки. У багатьох країнах недостатність чітких норм призводить до низького рівня захисту інвесторів, браку прозорості та збільшення випадків шахрайства. Так збитки від шахрайства у сфері DeFi досягли 2,6 млрд дол США у 2021 р. [118, 376]. Впровадження міжнародних стандартів, таких як рекомендації ISDA або директиви ЄС (зокрема, MiCA), може суттєво підвищити довіру до DeFi.

Очікується, що запровадження MiCA сприятиме залученню понад 300 млрд євро інвестицій у криптовалютну сферу до 2027 р., забезпечуючи прозорість і безпеку [118, 376].

В рамках стимулювання інтеграції DeFi у традиційні ринки регуляторам необхідно розробити стандартизовані регуляторні рамки, сприяти підтримці стартапів, підвищувати фінансову грамотність населення та створювати платформи для міжнародної співпраці. Рівень регуляторної підтримки є вирішальним чинником для успішної інтеграції DeFi, а сприятлива політика сприяє залученню інвестицій, зниженню ризиків і розширенню доступу до інноваційних фінансових рішень.

Глобально взаємодія з платформами DeFi демонструє значні відмінності в рівнях впровадження між країнами, зумовлені різними соціально-економічними, технологічними та регуляторними факторами [203, 185]. Дані (рис. 2.3) вказують на домінуючу позицію США, які мають індекс 1,00, що свідчить про розвинену FinTech-екосистему, широке впровадження блокчейн-технологій та доступ до венчурного капіталу. Як глобальний фінансовий центр, США активно використовують DeFi як інструмент фінансових інновацій, залучаючи до цього як інституційних, так і індивідуальних інвесторів.

Країни Південно-Східної Азії, зокрема В'єтнам та Тайланд, посідають наступні позиції з високими показниками взаємодії, які становлять 0,82 та 0,68 відповідно. Ці країни демонструють модель впровадження, зумовлену обмеженим доступом до традиційних банківських послуг, високим попитом на рішення для грошових переказів та зростаючим інтересом до торгівлі криптовалютами. Значний ентузіазм на рівні громадян щодо децентралізованих платформ у цих регіонах вказує на ширший перехід до фінансової інклюзії через інноваційні цифрові інструменти. Індекс взаємодії Китаю становить 0,62, що відображає специфіку контексту функціонування DeFi в цій країні. Незважаючи

на регуляторні обмеження, взаємодія залишається значною, що свідчить про напруженість між обережною політикою уряду щодо криптовалют та підтримкою блокчейн-інновацій.

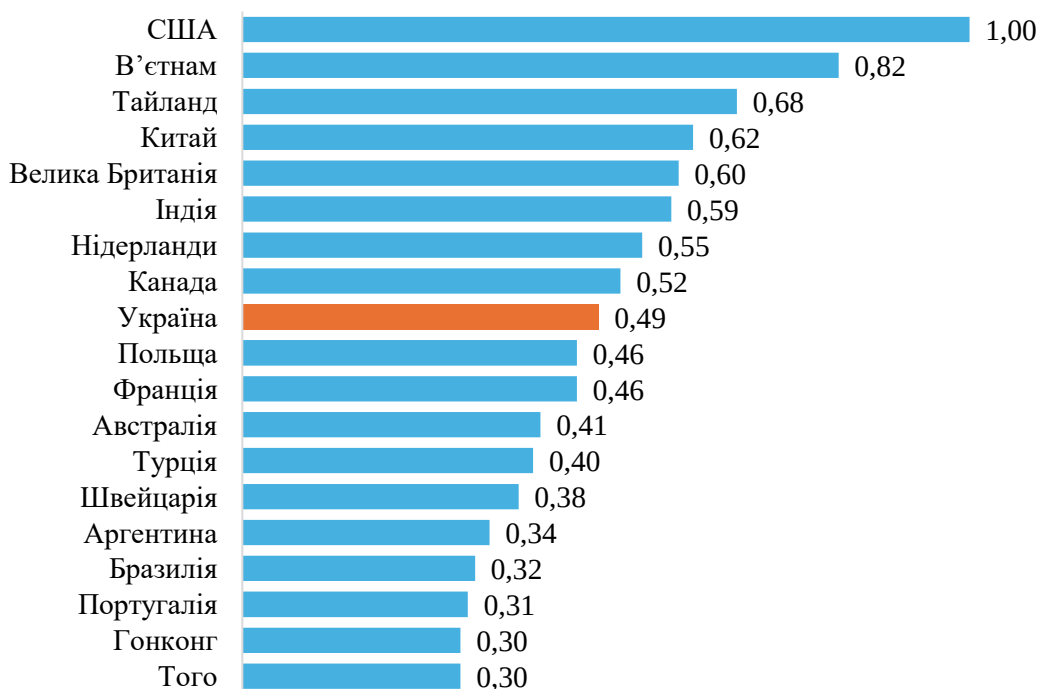


Рис. 2.3. Рейтинг країн за інтенсивністю взаємодії з DeFi-платформами

Примітка: побудовано на основі даних [203, 185].

Аналогічно, Індія (0,59) та Україна (0,49) демонструють зростаючу взаємодію з DeFi, що пояснюється великими технічно освіченими групами населення та потребою в альтернативах до традиційної банківської системи. Україна, зокрема, завдяки активному регулюванню у сфері блокчейн-технологій, стає лідером у впровадженні DeFi у Східній Європі.

Розвинені економіки, такі як Велика Британія (0,60), Нідерланди (0,55), Канада (0,52), підтримують стабільний рівень взаємодії з платформами DeFi. Ці країни виграють від розвинених фінансових ринків, високого рівня фінансової грамотності та регуляторного середовища, яке балансує між інноваціями та захистом споживачів. Франція та Австралія, маючи однакові показники (0,46),

демонструють помірний рівень впровадження, що свідчить про повільніший перехід від централізованих систем до децентралізованих, зумовлений обережними регуляторними підходами.

Нижчі рівні взаємодії спостерігаються в таких країнах, як Бразилія (0,32), Португалія (0,31) та Гонконг (0,30). Ця тенденція може бути пояснена структурними бар'єрами, такими як обмежена цифрова грамотність, регуляторна невизначеність або домінування традиційних фінансових систем. Наявність в рейтингу Того (0,30) свідчить про потенціал DeFi для забезпечення фінансової інклюзії в недостатньо обслуговуваних регіонах Африки, де часто відсутня традиційна банківська інфраструктура.

Відповідно, регіональні тенденції демонструють суттєві відмінності у впровадженні DeFi. Північна Америка та Європа демонструють високу взаємодію, зумовлену розвиненою фінансовою екосистемою та регуляторною визначеністю. Натомість Азія демонструє швидке зростання завдяки потребі у фінансовій інклюзії та технологічній адаптації, тоді як Латинська Америка та Африка демонструють значний нереалізований потенціал для розширення DeFi. Ці розбіжності підкреслюють важливість інфраструктури, регулювання та обізнаності споживачів у формуванні глобальної взаємодії з DeFi.

Зростаюча взаємодія з платформами DeFi підкреслює як можливості, так і виклики. Попри значний потенціал DeFi у підвищенні фінансової інклюзії та інновацій, галузь стикається з істотними перешкодами, такими як регуляторна невизначеність, ризики кібербезпеки та проблеми масштабованості. Усунення цих викликів за допомогою розробки надійних рамкових умов та глобальної співпраці буде критично важливим для забезпечення сталого зростання у децентралізованій фінансовій екосистемі. Ключовою основою DeFi є технологічні платформи, які надають можливість розробки та інтеграції

децентралізованих додатків (dApps) і смарт-контрактів, створюючи інноваційну інфраструктуру для фінансових систем нового покоління.

Проаналізуємо дані аналітичних платформ – DeFi Llama [6], CoinMarketCap [4], CryptoSlate [5]. *Ethereum* є лідером у сфері DeFi, забезпечуючи основу для понад 70% усіх децентралізованих додатків. Платформи Uniswap, Aave, MakerDAO є прикладами успішних проєктів, які функціонують на її базі. Станом на 2023 р. загальна вартість активів на Ethereum (TVL), перевищила 140 млрд дол США. Перехід на Ethereum 2.0 з використанням Proof-of-Stake (PoS) значно знизив енергоспоживання, зробивши платформу екологічнішою та більш масштабованою. *Binance Smart Chain* (BSC) приваблює користувачів низькими комісіями та швидкими транзакціями, підтримуючи понад 400 додатків, таких як PancakeSwap і Venus. У 2023 р. обсяг щоденних транзакцій у мережі перевищив 3 млн операцій. Завдяки меншому завантаженню мережі середня комісія на BSC становить 0,20 дол США за транзакцію, що робить платформу доступною для широкого загалу. *Solana* вирізняється високою швидкістю та масштабованістю, обробляючи до 65 тис транзакцій за секунду. Це дозволяє платформі обслуговувати численні DeFi-проєкти, такі як Serum і Raydium, з загальною вартістю активів (TVL) понад 10 млрд дол США у 2024 р.. *Polkadot* забезпечує можливості взаємодії між різними блокчейн-рішеннями, сприяючи інтеграції DeFi у фінансові системи. Завдяки інструментарію парачейну (Parachain), що спеціалізуються на різних завданнях, Polkadot підтримує понад 200 проєктів, включаючи Acala і Parallel Finance, що зосереджені на кредитуванні та управлінні активами. *Cardano*, що орієнтовано на стійкість і безпеку, із впровадженням смарт-контрактів у 2021 р. став привабливим для розробників DeFi. Такі проєкти, як MuesliSwap та Ardana, демонструють тенденцію до екосистемного розвитку, загальна капіталізація якого досягла 12 млрд дол США у 2024 р.. *Avalanche*, із високою пропускнуою здатністю в 4500 транзакцій за секунду, забезпечує

швидкість і масштабованість DeFi-додатків. Платформа має сумісність із Ethereum через Avalanche Bridge, що спрощує міграцію проєктів, а загальна вартість активів (TVL) у 2024 р. перевищила 9 млрд дол США. *Terra* спеціалізується на стейблкоїнах, які активно використовуються у DeFi для кредитування, страхування та управління активами. У 2023 р. обсяг обороту її стейблкоїнів досяг 60 млрд дол США, що свідчить про її значущість у фінансовій екосистемі. *Fantom* забезпечує високу ефективність за рахунок обробки транзакцій зі швидкістю 2 секунди. У 2024 р. платформа підтримує понад 200 DeFi-проєктів, таких як SpookySwap і Geist Finance, залучаючи користувачів завдяки низьким комісіям. *Algorand* пропонує екологічну альтернативу завдяки швидким транзакціям і низькому енергоспоживанню. У 2024 р. її застосування у сфері стейблкоїнів і управління активами активно розвивається, забезпечуючи високу ефективність роботи. *Tezos* вирізняється функцією самостійного оновлення, що забезпечує її стійкість та довговічність. Інноваційний підхід до управління мережею робить її привабливою для розробників і користувачів DeFi-додатків. Відповідно, кожна з платформ пропонує свої специфічні технологічні переваги, що визначають її роль у розвитку DeFi. Ethereum утримує позиції лідера, але альтернативи, такі як Binance Smart Chain, Solana, Polkadot та інші, активно формують конкурентний ландшафт, сприяючи інтеграції DeFi у глобальну фінансову систему. Узагальнені дані проведеного нами аналізу подано в табл. 2.1.

В контексті перспектив середньострокового розвитку, технологічні платформи – Binance Smart Chain, Solana, Polkadot, Avalanche, інші – відіграють ключову роль у розвитку DeFi, стимулюючи технологічний прогрес через конкуренцію. Ці платформи пропонують низькі комісії, високу швидкість транзакцій і інноваційні рішення для масштабування, що сприяє їхньому інтегруванню у глобальну фінансову систему.

Таблиця 2.1

Основні блокчейн-платформи в екосистемі DeFi

Блокчейн-платформа	Ключові характеристики	Основні DeFi-проекти	Особливості платформи
1	2	3	4
Ethereum	Основа для 70% додатків DeFi; перехід на Ethereum 2.0 з PoS	Uniswap, Aave, MakerDAO	Лідер DeFi з PoS, що знижує споживання енергії
BSC	Низькі комісії та швидкі транзакції; підтримує понад 400 додатків	PancakeSwap, Venus	Низькі комісії (на рівні 0,2 дол США)
Solana	Висока швидкість та масштабованість, обробка 65 тис. TPS	Serum, Raydium	Висока масштабованість та швидкість
Polkadot	Взаємодія через парачейни; підтримує більше 200 проектів	Acala, Parallel Finance	Взаємодія через спеціалізовані парачейни
Cardano	Стійкість та безпека; підтримка екосистеми DeFi	MuesliSwap, Ardana	Привабливий для розробників після запуску смарт-контрактів у 2021 р.
Avalanche	Пропускна здатність 4500 TPS; сумісність з Ethereum	Ethereum проекти через Avalanche Bridge	Сумісність з Ethereum через Avalanche Bridge
Terra	Спеціалізація на стейблкоїнах для DeFi-сервісів	Екосистема стейблкоїнів	Фокус на стейблкоїнах і DeFi фінансових послугах
Fantom	Ефективність транзакцій із швидкістю 2 секунди	SpookySwap, Geist Finance	Низькі комісії зі швидкими транзакціями
Algorand	Екологічність із швидкими транзакціями та низьким споживанням енергії	Рішення для стейблкоїнів та управління активами	Екологічність та ефективність
Tezos	Наявна функція самооновлення для надійності системи	Ряд DeFi-додатків	Інноваційний механізм самостійного оновлення

Примітка: сформовано автором з використанням [6, 4, 5].

Завдяки високій пропускній здатності, наприклад, Solana та Avalanche здатні обробляти тисячі транзакцій за секунду, забезпечуючи масштабованість для зростаючої бази користувачів. Водночас сумісність платформ, таких як

Polkadot та Binance Smart Chain, створює можливості для перенесення додатків між блокчейн-рішеннями, формуючи міжмережеві екосистеми.

Особлива увага приділяється екологічності рішень, що відповідають вимогам сталого розвитку. Наприклад, Cardano та Algorand демонструють зусилля щодо зниження енергоспоживання, тоді як Ethereum утримує лідерство завдяки інноваціям, таким як перехід на алгоритм PoS. Однак DeFi-платформи стикаються із значними викликами. Серед них, в першу чергу, жорстка конкуренція, яка іноді спричиняє роздробленість ринку, та проблеми безпеки, які залишаються серйозною загрозою. Наприклад, у 2023 р. загальні збитки від кібератак на DeFi-проекти перевищили 2 млрд дол США, що наголошує на необхідності посилення кіберзахисту. До цього додається регуляторна невизначеність, яка у багатьох країнах гальмує впровадження нових рішень у традиційні фінансові системи [351, 184, 401].

Попри ці виклики, перспективи розвитку DeFi виглядають оптимістично. Прогнозується, що до 2030 р. капіталізація ринку DeFi перевищить 1 трлн дол США, причому основними драйверами цього зростання стануть технологічні інновації у сфері масштабованості, інтеграції та безпеки [185]. Інтеграція DeFi у традиційні фінансові системи залежатиме від здатності платформ ефективно адаптуватися до потреб користувачів та відповідати регуляторним вимогам, зберігаючи при цьому високий рівень надійності та екологічності. Відповідно, технологічні платформи залишатимуться основоположним елементом у формуванні фінансових систем нового покоління.

У порівнянні з централізованими фінансовими системами, DeFi пропонує низку переваг. Зокрема, децентралізація усуває необхідність у посередниках, що дозволяє знизити транзакційні витрати й підвищити швидкість операцій. Наприклад, транзакції на децентралізованих платформах у середньому обходяться на 50-70% дешевше, ніж у традиційних системах [116, 109].

Прозорість блокчейн, де всі транзакції доступні для перевірки, створює високий рівень довіри серед користувачів, а глобальна доступність відкриває фінансові послуги для широких груп населення, які раніше були виключені з банківської системи. Окрім того, швидкий розвиток інноваційних рішень, таких як смарт-контракти та децентралізовані біржі, розширює можливості для автоматизації й оптимізації.

Однак DeFi також стикається з низкою ризиків. Брак регулювання створює умови для шахрайства та незаконної діяльності, що підтверджується значними втратами користувачів через хакерські атаки. Волатильність криптовалют, які є основою DeFi, може призводити до суттєвих фінансових втрат, особливо під час різких коливань ринку. Технічні ризики, пов'язані з можливими вразливостями в коді смарт-контрактів, а також складність використання платформ для нових користувачів, знижують рівень залучення та довіри. Наприклад, лише 35% потенційних користувачів повністю розуміють механізми роботи цих систем [396, 465].

У порівнянні з централізованими фінансовими системами, DeFi надає користувачам контроль над їхніми активами, забезпечуючи відкритість і незалежність від посередників. Водночас традиційні системи пропонують вищий рівень стабільності й регуляторної захищеності. Наприклад, централізовані установи зберігають дані в закритих базах, що може знижувати прозорість, але забезпечує контроль над фінансовими операціями. Станом на 2024 р. загальна вартість активів у DeFi-протоколах перевищила 200 млрд дол США, що свідчить про швидке впровадження цієї технології [185, 166]. Попри значний потенціал, успіх DeFi залежить від здатності подолати існуючі виклики, забезпечити стабільність і довіру користувачів, а також інтегруватися в регуляторну екосистему.

Трансформація фінансової інфраструктури, зокрема через впровадження цифрових технологій та фінансових інновацій, виступає ключовим чинником, що визначає рівень фінансової доступності та економічної ефективності. Завдяки технологічному прогресу фінансові системи стали доступнішими для ширшого кола користувачів, що дозволило суттєво знизити витрати і підвищити продуктивність. У країнах, що розвиваються, понад 1,7 млрд осіб не мають доступу до банківських послуг, проте більшість із них використовує смартфони, що відкриває можливості для доступу до фінансових послуг через мобільні платформи [471, 318, 195, 427]. Наприклад, у Нігерії кількість користувачів мобільних фінансових сервісів у 2023 р. зросла на 45%, демонструючи ефективність сучасних фінансових технологій [471]. Цифрові платформи значно знижують бар'єри доступу до фінансового ринку і в розвинених регіонах – в Естонії, понад 99% фінансових операцій здійснюється онлайн [195]. Окрім розширення доступу, трансформація фінансової інфраструктури сприяє децентралізації послуг. Це зменшує залежність від фізичної присутності клієнтів. У США у 2023 р. понад 70% фінансових послуг здійснювалися через онлайн-банкінг або мобільні додатки [427].

Технологічна трансформація також підвищує економічну ефективність за рахунок зниження операційних витрат і автоматизації процесів. Автоматизація транзакцій дозволила зменшити витрати фінансових установ на 25-30%, тоді як використання штучного інтелекту у кредитному скорингу скоротило витрати на 40% та пришвидшило ухвалення рішень [325]. Роботизована автоматизація процесів зменшила час обробки транзакцій на 50%, водночас підвищуючи якість обслуговування клієнтів [325]. Застосування блокчейн-технологій, зокрема у міжнародних переказах, дозволило суттєво скоротити час транзакцій до кількох секунд.

Цифрові фінансові технології також сприяють економічному зростанню. У країнах, що розвиваються, збільшення фінансової доступності на 10% може підвищити ВВП на 2% [198]. У Кенії мобільна платформа M-Pesa забезпечила мікрокредитування для широких кіл населення, що позитивно вплинуло на розвиток малого бізнесу [285, 97]. Одночасно, фінансові інновації підвищують конкурентоспроможність фінансового сектору, дозволяючи банкам активно конкурувати з FinTech-компаніями.

Водночас, трансформація фінансової інфраструктури супроводжується певними викликами. Значні інвестиції у впровадження хмарних рішень та інших цифрових технологій часто стикаються з технічними труднощами: лише 60% таких проєктів успішно реалізуються [357, 12, 393]. Додатково, зростання кіберризиків вимагає посилення заходів безпеки – втрати від кібератак на фінансові установи у 2023 р. перевищили 3 млрд дол США [377, 228, 227]. В результаті, трансформація фінансової інфраструктури забезпечує не лише розширення доступу до фінансових послуг та підвищення економічної ефективності, але й створює передумови для економічного зростання. Попри виклики, це є важливим драйвером розвитку фінансових ринків і глобальної економіки.

В рамках регресійної моделі для аналізу траєкторії розвитку DeFi залежною змінною виступає Індекс розвитку DeFi. Цей індекс є комплексним показником, що відображає загальний розвиток платформ DeFi з урахуванням таких факторів, як рівень прийняття, функціональність та зростання. До незалежних змінних входить змінна *«Рівень інвестицій»*, що вимірюється у грошових одиницях (млн дол США). Ця змінна відображає обсяг фінансування проєктів DeFi, що сприяє інноваціям, масштабуванню та подальшому залученню користувачів. Змінна *«Рівень прийняття користувачами»*, виражена у відсотках (%), оцінює активність користувачів на платформах DeFi на основі кількості транзакцій та

взаємодій із гаманцями. Ця змінна є ключовою для визначення популярності та зручності використання протоколів DeFi. Змінна «*Індекс регуляторної підтримки*», що варіюється від 1 до 5, відображає рівень прозорості та сприятливості нормативної бази для DeFi. Вищий бал (5) свідчить про наявність регуляторного середовища, яке сприяє залученню інституційних інвесторів та підвищує довіру користувачів. Змінна «*Індекс інновацій*», що оцінюється за шкалою від 1 до 10, визначає рівень технологічних досягнень платформ DeFi, включаючи нові функції, оновлення протоколів та інтеграції. Інновації зазвичай підвищують конкурентоспроможність платформ та залучають нових користувачів. Змінна «*Споживання енергії*», що вимірюється у ГВт-год, відображає екологічний вплив блокчейн-мереж, що забезпечують роботу платформ DeFi. Високі витрати енергії можуть відлякувати екологічно свідомих користувачів та інвесторів, водночас демонструючи масштаб операцій таких мереж. Запропонований перелік змінних охоплює всебічний підхід до розуміння динаміки розвитку DeFi, враховуючи як економічні, так і технологічні аспекти, а також екологічні та регуляторні чинники. Опис запропонованих нами змінних подано в табл. 2.2.

Таблиця 2.2

Індикатори використання регресійної моделі розвитку DeFi

Індикатори	Опис	Одиниці виміру	Роль в моделі	Джерела
1	2	3	4	5
Індекс розвитку DeFi (Y)	Композитний індекс розвитку DeFi	Індекс	Представляє загальний розвиток DeFi (цільовий показник).	DeFi Llama [6], Dune Analytics [194], Glassnode [260]
Рівень інвестицій (X1)	Обсяг фінансування проєктів DeFi	Млн дол США	Відображає притік капіталу на платформи DeFi.	Crunchbase [173], PitchBook [369]

Продовження таблиці 2.2

1	2	3	4	5
Рівень прийняття користувачами (X2)	Частка користувачів, які активно залучаються до використання DeFi-платформ	Відсоток	Вимірює залученість користувачів та популярність платформи.	Etherscan [212], BSCScan [136], DeFi Pulse [186]
Індекс регуляторної підтримки (X3)	Рівень транспарентності регулювання та адміністративної підтримки	Індекс (1-5)	Оцінює рівень регуляторної прозорості та привабливості для інституцій.	World Economic Forum [463], SEC [420], FCA [222]
Індекс інновацій (X4)	Рівень технологічного розвитку DeFi-рішень	Індекс (1-10)	Оцінює технологічні досягнення у сфері DeFi.	GitHub [259], Token Terminal [449], Coin Market Cap Innovation Ranking [161]
Споживання енергії (X5)	Енергія, що споживається блокчейн-системами	ГВт-год	Оцінює екологічну стійкість платформ.	Digiconomist [190], Cambridge Bitcoin Electricity Consumption Index (CBECI) [140], CryptoCarbonRatings [177]

Примітка: сформовано автором з використанням [6, 194, 260, 173, 369, 212, 136, 186, 463, 420, 222, 259, 449, 161, 190, 140, 177].

Опишемо методичний підхід до розрахунку змінних. Залежна змінна, індекс розвитку DeFi, виступає композитним показником, що відображає загальне зростання та ефективність платформ DeFi. Показник розраховується шляхом нормалізації та стандартизації ключових метрик, таких як загальна «заблокована» вартість (TVL), обсяг транзакцій і кількість активних гаманців. Кожній метриці надається вага залежно від її значущості (TVL: 50%, обсяг транзакцій: 30%, активні гаманці: 20%), індекс обчислюється як зважене середнє. Дані для цього індексу зібрано з авторитетних джерел (DeFi Llama, Dune Analytics, Glassnode). В ключі незалежних змінних, кожна з них чітко визначається для відображення конкретних аспектів, які впливають на розвиток

DeFi. Рівень інвестицій, що вимірюється у млн дол США, репрезентує приплив капіталу в DeFi-проекти. Ці дані зібрано з відкритих баз даних (Crunchbase, PitchBook), охоплюючи всі етапи фінансування, з коригуванням на інфляцію для забезпечення узгодженості у єдиному вимірі (дол США). Рівень користувацького залучення вимірює активність користувачів на платформах DeFi через розрахунок співвідношення активних гаманців до загальної кількості зареєстрованих, використовуючи блокчейн-експлорери (Etherscan, BSCscan) з фільтрацією малозначної активності. Індекс регуляторної підтримки оцінює ступінь нормативної визначеності та інституційної підтримки. Індекс формується за шкалою від 1 до 5 на основі критеріїв, таких як наявність регуляторних рамок, орієнтованих на DeFi, позиція регуляторів та підтримка DeFi-проектів на різних юрисдикційних рівнях. Оцінки базуються на якісному аналізі звітів і новин, підтверджених даними урядових і міжнародних організацій. Індекс інновацій відображає технологічні досягнення платформ DeFi, які оцінюються за такими показниками, як частота оновлень протоколів, активність на GitHub і сприйняття інновацій користувачами на соціальних платформах. Дані для цього індексу зібрано з GitHub, Token Terminal, інших і технічних документів протоколів. Змінна енергоспоживання вимірюється в гігават-годинах для оцінювання впливу блокчейн-мереж, що обслуговують платформи DeFi, на довкілля. Споживання оцінюється через моделі, що специфічні для блокчейн, які враховують відмінності між механізмами PoW і PoS, з даними, зібраними з авторитетних джерел Digiconomist і Cambridge Bitcoin Electricity Consumption Index. В рамках забезпечення надійності всі змінні стандартизовано за допомогою таких методів, як Z-оцінки, що дозволяє порівнювати показники з різними шкалами. Валідацію даних здійснено шляхом зіставлення з декількома джерелами, аномальні дані виключено для запобігання викривленням. Такий структурований підхід

гарантує прозорість і надійність аналізу факторів, що впливають на розвиток DeFi. Досліджувана вибіркова сукупність подана в Додатку А.

Дескриптивна статистика вказує на різноманітність і варіативність змінних. Наприклад, середній рівень інвестицій становить 47,55 млн дол США зі стандартним відхиленням у 29,45, що відображає значну варіативність фінансування серед спостережень. Рівень користувацького залучення в середньому становить 54,80%, тоді як Індекс інновацій та Індекс регуляторної підтримки демонструють помірну дисперсію, вказуючи на різні ступені інноваційності та сприятливості регуляторного середовища. Найвища варіативність спостерігається у змінній енергоспоживання, що підкреслює значні екологічні виклики, пов'язані з діяльністю DeFi-платформ. Аналіз вказує на лінійні взаємозв'язки між ключовими характеристиками, що вказує на те, що вибіркова сукупність даних є придатною для регресійного аналізу з метою визначення та кількісної оцінки чинників розвитку DeFi. Дескриптивна статистика за аналізованою вибірковою сукупністю даних подана в табл. 2.3.

Таблиця 2.3

**Дескриптивна статистика за аналізованою вибірковою сукупністю
даних щодо розвитку DeFi**

Змінна	Середнє	Стандартне відхилення	Мін.	Макс.	Медіана	25% квантиль	50% квантиль	75% квантиль
1	2	3	4	5	6	7	8	9
X1	47,55	29,45	1,55	98,70	46,95	20,13	46,95	73,29
X2	54,80	26,38	10,6 3	98,71	55,56	0,32	0,55	0,78
X3	3,07	1,17	1,02	4,96	3,25	2,11	3,25	4,01
X4	5,42	2,64	1,13	9,91	5,59	3,25	5,58	7,61

Продовження таблиці 2.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
X5	282,22	143,37	54,8 8	496,8 3	286,43	168,77	286,42	408,59
Y	118,37	37,68	13,5 0	208,7 9	124,39	90,26	124,38	140,85

Примітка: сформовано автором на основі результатів аналізу регресійної моделі..

Результати регресійної моделі подано у вигляді регресійного рівняння:

$$Y = 0,613 \times X1 + 22,163 \times X2 + 9,359 \times X3 + 13,991 \times X4 - 0,095 \times X5 \quad (2.1)$$

Модель характеризується високою точністю прогнозування, про що свідчить середньоквадратична похибка (MSE), яка становить 95,66, що вказує на мінімальний розрив між прогнозованими та фактичними значеннями. Крім того, значення R-квадрат на рівні 0,94 підтверджує, що модель пояснює 94% варіативності даних. Це свідчить про високу надійність аналізу у відображенні складних взаємозв'язків між змінними, які впливають на розвиток DeFi.

Аналіз коефіцієнтів регресії дозволяє продемонструвати вплив кожної змінної на Індекс розвитку DeFi, а саме:

- *Рівень прийняття користувачами (X2):* Ця змінна є найбільш впливовою, маючи коефіцієнт 22,163. Це означає, що ріст прийняття користувачами на 1% підвищує Індекс розвитку DeFi на 22,16 од.. Наприклад, зростання рівня прийняття користувачами з 50% до 60% забезпечить додаткові 221,6 од. до індексу, що підкреслює важливість користувацької активності для розвитку DeFi;

- *Індекс інновацій (X4):* Коефіцієнт 13,991 вказує на значний внесок інновацій у розвиток DeFi. Кожне підвищення індексу інновацій на 1 од. додає майже 14 од. до індексу розвитку. Наприклад, збільшення індексу інновацій з 80 до 90 підвищить Індекс розвитку DeFi на 139,9 од., що свідчить про важливість технологічних інновацій для підтримання конкурентоспроможності;

– *Індекс регуляторної підтримки (X3)*: Коефіцієнт на рівні 9,359 демонструє, що сприятливе регуляторне середовище відіграє значну роль у розвитку DeFi. Наприклад, підвищення регуляторного індексу з 5 до 6 забезпечить приріст індексу розвитку на 9,36 од., що акцентує увагу на необхідності сприятливих політик для стимулювання інвестицій і довіри користувачів;

– *Рівень інвестицій (X1)*: Коефіцієнт на рівні 0,613 вказує на помірний позитивний вплив інвестицій. Кожні додаткові 10 млн дол США інвестицій забезпечують зростання індексу на 6,13 од.. Наприклад, якщо обсяги інвестицій у DeFi зростуть зі 100 млн до 150 млн дол США, Індекс розвитку збільшиться на додаткові 30,65 од.;

– *Енергоспоживання (X5)*: Енергоспоживання має незначний негативний вплив, про що свідчить коефіцієнт -0,095. Кожне додаткове споживання 1 ГВт-год енергії знижує Індекс розвитку DeFi на 0,095 од.. Наприклад, збільшення споживання енергії з 1000 до 1 500 ГВт-год призведе до зменшення індексу на 47,5 од., що свідчить про необхідність підвищення енергоефективності.

Отримані результати демонструють, що взаємодія цих змінних формує багатовимірну картину розвитку DeFi. Розглянемо сценарний кейс, за якого відбудеться підвищення рівня прийняття користувачами на 20%, індексу інновацій – на 5 од., підвищення регуляторної підтримки – на 2 од., що сукупно може забезпечити сукупний приріст Індексу розвитку DeFi на 478,3 од., що демонструє синергію цих факторів. Однак, одночасне зростання енергоспоживання на 500 ГВт-год без поліпшення ефективності може зменшити індекс на 47,5 од., підкреслюючи необхідність сталих підходів до розвитку. В результаті, регресійний аналіз засвідчує, що зростання DeFi залежить від

активності користувачів, інновацій і сприятливих регуляторних умов, тоді як енергетичні витрати можуть бути обмежувальним чинником.

Індекс інновацій є ключовим показником рівня технологічного прогресу, креативності та впровадження новітніх рішень у сфері DeFi. Високий показник Індексу інновацій корелює з появою новаторських рішень, таких як децентралізовані біржі (DEX) та кредитні протоколи. Ці рішення залучають ширшу аудиторію користувачів і значні обсяги інвестицій. Регресійний аналіз демонструє, що коефіцієнт для Індексу інновацій становить 13,99, що свідчить про суттєвий вплив інновацій на зростання Індексу розвитку DeFi. Збільшення інновацій на одну одиницю, наприклад, через вдосконалені алгоритми або нові фінансові інструменти, значно стимулює розвиток цієї сфери.

Інновації також сприяють підвищенню ефективності та масштабованості платформ DeFi. Наприклад, впровадження технологій 2-го рівня (Layer 2), таких як Optimism і zk-rollups, розв'язує ускладнення високих комісій і вузьких місць у транзакціях [301, 347]. Ці технології дозволяють платформам DeFi обробляти більші обсяги транзакцій, розширювати базу користувачів і підвищувати їх конкурентоспроможність. Одночасно інновації підвищують рівень безпеки завдяки використанню мультипідписних гаманців і вдосконаленого інструментарію аудиту смарт-контрактів, що знижує ризики, зміцнює довіру користувачів і стимулює їх ширше впровадження.

Крім того, інновації забезпечують платформам ринкову диференціацію, дозволяючи їм займати унікальні ніші на ринку. Наприклад, платформа Aave [93] впровадила функцію флеш-кредитів, яка привернула значну увагу та сприяла зростанню популярності. Така диференціація приваблює користувачів, інвесторів та кваліфікованих фахівців, створюючи умови для швидшого впровадження новітніх рішень.

Однак інновації також супроводжуються викликами. Надмірна складність нових функцій може створювати бар'єри для користувачів із недостатнім досвідом роботи з DeFi, що сповільнює їх впровадження. Крім того, найсучасніші технології можуть містити непередбачені вразливості, які потребують постійного вдосконалення та моніторингу. Таким чином, Індекс інновацій є основним чинником розвитку DeFi, який сприяє підвищенню ефективності, масштабованості, безпеки та ринкової конкурентоспроможності. Результати регресійного аналізу підтверджують його критичну роль, позиціонуючи інновації як рушійну силу сталого розвитку платформ DeFi.

Здійснено аналіз якості регресійної моделі. Подана регресійна модель демонструє високий рівень пояснювальної здатності та відповідає ключовим статистичним припущенням, що робить її надійним інструментом для аналізу факторів, які впливають на Індекс розвитку DeFi. Значення R-квадрат становить 0,921, що вказує на те, що 92,1% варіації в Індексі розвитку DeFi пояснюється незалежними змінними. Скориговане значення R-квадрат, яке дорівнює 0,915, підтверджує високу пояснювальну здатність моделі після врахування кількості предикторів. Значення F-статистики, яке становить 171,9 разом із р-значенням $2,93 \times 10^{-39}$ свідчить про статистичну значущість моделі на високому рівні довіри.

Коефіцієнти регресії показують, що всі незалежні змінні є статистично значущими з рівнем $p < 0,05$. Наприклад, коефіцієнт для Споживання енергії має стандартизований вплив у розмірі 0,37, тоді як Регуляторна підтримка забезпечує помірніший ефект на рівні 0,21. Ці дані підкреслюють відносну важливість кожної змінної у прогнозуванні Індексу розвитку DeFi.

Аналіз залишків не виявив жодних помітних патернів на графіку залишків відносно прогнозованих значень, що свідчить про адекватне відображення структурних особливостей даних. Гістограма залишків демонструє їхню

приблизну нормальність із середнім значенням, близьким до нуля, та стандартним відхиленням 1,21, що підтверджує виконання статистичних припущень моделі.

Значення VIF залишаються нижчими за критичний поріг 10, що свідчить про відсутність значущої мультиколінеарності (табл. 2.4). Однак деякі змінні, такі як «Споживання енергії», мають помірно високі значення VIF (близько 4,9), що може вказувати на незначну надлишковість серед предикторів. Цей аспект, хоча і не є критичним, може потребувати моніторингу для повного забезпечення надійності моделі.

Таблиця 2.4

VIF-аналіз регресійної моделі розвитку DeFi

Змінна	X1	X2	X3	X4	X5
Значення VIF	3,286	4,059	4,679	4,391	4,917

Примітка: сформовано автором на основі результатів аналізу регресійної моделі.

Значення тесту Дарбіна-Уотсона, яке становить 2,308, близьке до ідеального орієнтира 2, що свідчить про відсутність значної автокореляції залишків. Це підтверджує незалежність помилок, що є важливим припущенням для валідності регресійного аналізу. Число обумовленості для аналізу проблем масштабування, що дорівнює $2,05 \times 10^3$, вказує на можливу наявність мультиколінеарності або проблем із масштабуванням, що не має критичного впливу на продуктивність моделі.

В підсумку, регресійна модель забезпечує надійний ґрунт для розуміння динаміки розвитку DeFi. Високі значення R-квадрат (92,1%) та скоригованого R-квадрат (91,5%) підтверджують її сильну пояснювальну здатність. Залишки відповідають статистичним припущенням нормальності та незалежності, а питання мультиколінеарності та автокореляції залишаються в межах допустимих значень. Основні результати регресійної моделі подано в табл. 2.5.

Таблиця 2.5

Основні результати регресійної моделі розвитку DeFi

Показники	Коефіцієнт	Стандартна похибка	t-статистика	P> t	Довірчий інтервал [0,025-	Довірчий інтервал -0,975]
const	0,041	6,934	0,006	0,995	-13,775	13,858
X1	0,613	0,044	14,081	0,000	0,526	0,700
X2	22,163	4,672	4,744	0,000	12,855	31,472
X3	9,359	1,089	8,597	0,000	7,190	11,528
X4	13,991	0,504	27,763	0,000	12,987	14,995
X5	-0,095	0,009	-10,847	0,000	-0,113	-0,078
R-squared		0,921	F-statistic		171,9	
Adj. R-squared:		0,915	Prob (F-statistic):		2,93×10 ⁻³⁹	
Omnibus		0,993	Durbin-Watson		2,308	
Prob(Omnibus):		0,609	Jarque-Bera (JB)		1,087	
Skew		-0,231	Prob(JB)		0,581	
Kurtosis		2,665	Cond. No.		2,05×10 ³	

Примітка: сформовано автором на основі результатів аналізу регресійної моделі.

Кореляційний аналіз надає розуміння взаємозв'язків між змінними та Індексом розвитку DeFi, а також міжвзаємодій між змінними. Індекс інновацій із коефіцієнтом кореляції 0,76 є найбільш впливовим фактором, що визначає розвиток DeFi. Така сильна позитивна кореляція підкреслює ключову роль інновацій у стимулюванні DeFi, що свідчить про те, що зростання інновацій, зокрема технологічних досягнень чи розробки нових продуктів, значно сприяє підвищенню цього індексу. На противагу цьому, обсяги інвестицій демонструють помірну позитивну кореляцію на рівні 0,19 із цільовою змінною. Хоча інвестиції мають позитивний вплив на розвиток DeFi, їхній ефект виявляється менш значущим та прямим порівняно з інноваціями. Аналогічно, рівень прийняття користувачами демонструє низьку позитивну кореляцію (0,12), що свідчить про його незначну, але все ж вагомую роль у впливі на розвиток DeFi. Натомість індекс

підтримки регулювання демонструє майже незначний коефіцієнт кореляції на рівні 0,03, що вказує на слабкий або непрямий вплив регуляторних механізмів на розвиток DeFi. Аналіз взаємозв'язків між змінними показує помірні рівні кореляції, без ознак високих значень (понад 0,8), які могли б свідчити про проблему мультиколінеарності. Це вказує на те, що незалежні змінні можливо використовувати в рамках регресійного аналізу без суттєвих спотворень коефіцієнтів. З точки зору аналізу регресійної моделі, індекс інновацій слід розглядати як пріоритетний компонент завдяки його значному лінійному зв'язку з цільовою змінною. Результати проведеного нами кореляційного аналізу представлено на рис. 2.4.

Змінна		X1	X2	X3	X4	X5	Y
Рівень інвестицій	X1	1,00	-0,03	-0,04	-0,21	0,12	0,19
Рівень прийняття користувачами	X2	-0,03	1,00	-0,15	-0,01	-0,08	0,12
Індекс регуляторної підтримки	X3	-0,04	-0,15	1,00	-0,21	-0,03	0,03
Індекс інновацій	X4	-0,21	-0,01	-0,21	1,00	0,19	0,76
Споживання енергії	X5	0,12	-0,08	-0,03	0,19	1,00	-0,17
Індекс розвитку DeFi	Y	0,19	0,12	0,03	0,76	-0,17	1,00

Рис. 2.4. Кореляційна матриця для досліджуваної моделі розвитку DeFi

Примітка: сформовано автором на основі результатів аналізу регресійної моделі.

Аналіз дескриптивної статистики даних щодо розвитку сфери DeFi надає детальний огляд ключових показників, що відображають різноманітність характеристик платформ децентралізованих фінансів. За вибірковою сукупністю даних, середній рівень інвестицій становить приблизно 47,55 млн дол США, що демонструє значну варіативність між транзакціями. Середній рівень прийняття користувачами становить 54,8%, що свідчить про помірний рівень залучення користувачів. Показник регуляторної підтримки, оцінений за шкалою від 1 до 5, має середнє значення 3,07, що вказує на середній рівень підтримки з боку регуляторних органів. Індекс інновацій, оцінений за шкалою від 1 до 10, має середнє значення 5,42, що свідчить про помірний рівень технологічного

розвитку. Витрати енергії є значними, із середнім значенням 282,22 ГВт-год, тоді як Індекс розвитку DeFi відображає середнє значення 118,37, що характеризує сукупний рівень прогресу.

Дані демонструють суттєву варіативність. Стандартне відхилення для рівнів інвестицій становить 29,45 млн дол США, а для витрат енергії – 143,37 ГВт-год, що вказує на значні відмінності у фінансуванні та використанні ресурсів між платформами DeFi. Мінімальні та максимальні значення додатково підкреслюють різноманітність екосистеми. Зокрема, індекс інновацій коливається від 1,13 до 9,91, тоді як Індекс розвитку DeFi змінюється від 13,50 до 208,79, що відображає нерівномірний прогрес платформ.

Квартильний аналіз надає додаткові висновки. Рівень інвестицій розподілені таким чином, що половина проєктів отримує фінансування у межах від 20,13 млн дол США (25-й перцентиль) до 73,29 млн доларів США (75-й перцентиль). Такий розподіл ілюструє фінансову неоднорідність екосистеми DeFi. Варіативність у споживанні енергії, ймовірно, зумовлена відмінностями між застосовуваними блокчейн-протоколами, такими як PoW і PoS. Отже, дані вказують на динамічний і неоднорідний контекст сфери DeFi, який характеризується різними рівнями розвитку, технологічними інноваціями та моделями споживання енергії.

Результати регресійного аналізу свідчать, що розвиток DeFi значною мірою обумовлений інноваціями. Серед проаналізованих факторів найвагомим виявився Індекс інновацій, що підкреслює важливість технологічних досягнень та унікальних рішень для стимулювання зростання. Хоча рівень прийняття користувачами та підтримка регуляторів також мають позитивний вплив, їхній вплив є помірним. Рівень інвестицій, хоча й залишається важливим, виконує допоміжну роль, що свідчить про необхідність збалансованого розподілу

капіталу. Водночас енергоспоживання чинить негативний вплив, викликаючи занепокоєння щодо екологічного навантаження блокчейн-мереж.

Регресійна модель демонструє високу ефективність, пояснюючи 92,1% варіації Індексу розвитку DeFi. Діагностика підтверджує її валідність, без суттєвих проблем мультиколінеарності чи порушення припущень лінійної регресії. Проте залишаються виклики, зокрема, низька кореляція показників регуляторної підтримки та прийняття користувачами з цільовою змінною, що свідчить про обмеження їхнього лінійного представлення.

В рамках стимулювання розвитку DeFi ключовим є акцент на інноваціях. Платформам слід зосередитися на створенні нових продуктів, таких як інтероперабельність між блокчейн-системами, а також на покращенні масштабованості та зручності користування. Спрощення інтерфейсів і впровадження освітніх ініціатив сприятимуть підвищенню прийняття користувачами, що можна доповнити програмами стійкої дохідності та управління, орієнтованого на спільноту. Вирішення екологічних питань також є критично важливим, зокрема через перехід на енергоефективні механізми, такі як PoS або впровадження рішень 2-го рівня.

Активна взаємодія з регуляторами для створення прозорих і сприятливих регуляторних рамок може підвищити довіру інституційних інвесторів і сприяти ширшому прийняттю. Одночасно, залучення інвестицій через стратегічні партнерства з венчурними фондами та інституційними інвесторами дозволить підтримати розширення екосистеми та інновації. В рамках підвищення точності прогнозів необхідно інтегрувати додаткові метрики, такі як обсяг транзакцій і дані про ліквідність, а також використовувати реальні дані з блокчейн-аналітики.

Управління ризиками залишається пріоритетом, що вимагає впровадження надійних заходів безпеки, зокрема аудиту смарт-контрактів і страхових механізмів для зменшення вразливостей. Подальші дослідження повинні

включати аналіз нелінійних зв'язків і ефектів взаємодії між змінними, а також регіональних відмінностей у розвитку DeFi, що дозволить адаптувати стратегії до специфіки різних ринків. Вирішення цих викликів та реалізація зазначених стратегій дозволять платформам DeFi максимізувати потенціал зростання і сприяти створенню більш сталого, інноваційного та інклюзивного екосистемного середовища.

2.2. Аналіз результативності використання нових фінансових сервісів

DeFi є важливим нововведенням у сучасній фінансовій екосистемі, пропонуючи можливість здійснювати операції без посередників за допомогою блокчейн-технологій та смарт-контрактів. Завдяки своїм інноваційним підходам платформи DeFi-кредитування суттєво розширили можливості для інвесторів та позичальників. Ефективність цих платформ вивчається через їхню здатність задовольняти потреби користувачів та впливати на загальний стан фінансового сектору.

Аналіз результативності використання нових фінансових сервісів на ринку DeFi у 2024 р. демонструє високу динаміку розвитку, зосереджену навколо інновацій, конкуренції та зростаючого попиту. Ринок децентралізованого фінансування продовжує залучати значну увагу користувачів завдяки унікальним технологічним рішенням та зростаючій інтеграції з традиційними фінансовими системами.

Лідери сегменту, такі як MakerDAO, Compound та Aave, утримують провідні позиції завдяки інноваційним підходам. MakerDAO, наприклад, забезпечує прозорість і стабільність свого стейблкоїна DAI, який активно використовується як забезпечення в операціях. Compound залишається привабливим для інвесторів завдяки ефективності своїх механізмів нарахування

відсотків, тоді як Aave виділяється інновацією у вигляді флеш-кредитів та мультичейнових операцій. Разом ці 3 платформи контролюють значну частину ринку, демонструючи надійність своїх бізнес-моделей.

Серед нових гравців, які активно виходять на ринок, помітні Venus Protocol та Tribe DAO. Venus Protocol використовує низькі транзакційні витрати Binance Smart Chain, забезпечуючи значну ліквідність та високу дохідність для користувачів. Tribe DAO, що ґрунтується на моделі спільного управління, привертає увагу децентралізованою структурою, яка відповідає очікуванням сучасних користувачів.

Ринок DeFi також відзначається зростанням крос-чейн платформ, таких як Stargate, які створюють ґрунт для інтеграції різних блокчейн-систем. Це дозволяє користувачам здійснювати операції між різними мережами, що значно підвищує зручність і ефективність DeFi сервісів. Ефективність платформи Stargate підтверджується значною TVL, що досягла 2 млрд дол США. Структура сегменту DeFi-кредитування за основними платформами подано на рис. 2.5.

В рамках оцінки ефективності DeFi-платформ важливо розглянути низку ключових критеріїв. Безпека та прозорість є основними перевагами, оскільки смарт-контракти мінімізують ризики шахрайства, забезпечуючи надійність транзакцій. Доступність платформ сприяє фінансовій інклюзії, оскільки відсутність географічних обмежень дозволяє користувачам з різних країн брати участь у фінансових операціях. Високий рівень ліквідності платформ гарантує швидке виконання угод, а привабливі річні відсоткові ставки (APY) надають можливості для стабільного доходу інвесторам. Інновації, такі як Flash Loans і Yield Farming, розширюють функціональність платформ і посилюють їх конкурентоспроможність в сучасній фінансовій екосистемі.

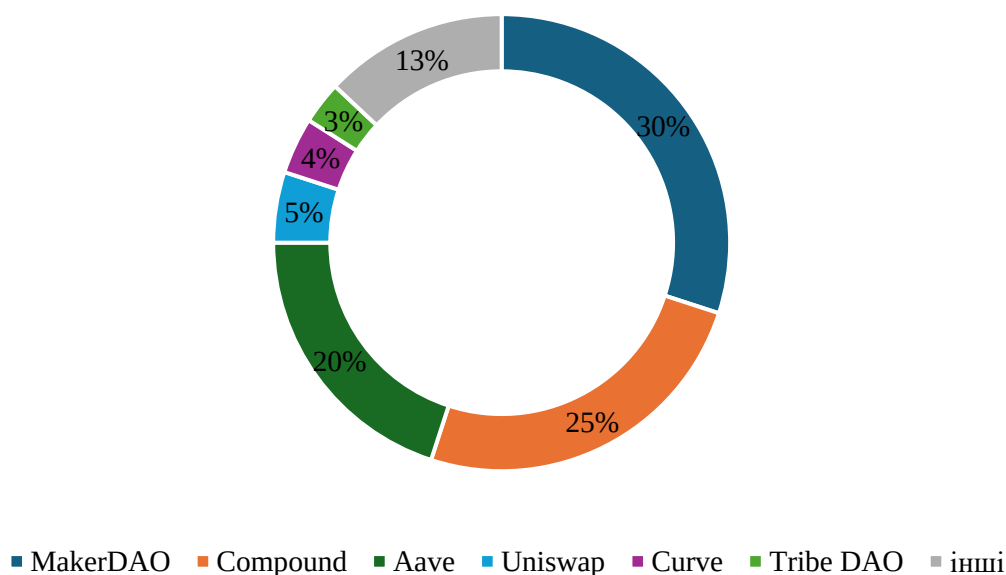


Рис. 2.5. Структура сегменту DeFi-кредитування в розрізі ключових платформ, 2024 р., %

Примітка: адаптовано автором з використанням [160].

На прикладі платформ Aave, Compound і MakerDAO можемо простежити відмінності у підходах до організації фінансових сервісів. Платформа Aave відома своїми Flash Loans, які дозволяють користувачам отримувати миттєві кредити без забезпечення, з APY в межах 4-12%. Платформа Compound вирізняється алгоритмічним регулюванням ставок, інтеграцією з популярними гаманцями та додатками, а також наданням повного контролю над активами. Платформа MakerDAO забезпечує стабільність через DAI, підтримувану заставою, і децентралізоване управління токенами MKR, що сприяє стійкості до ринкових коливань.

З точки зору стейкхолдерів – для інвесторів DeFi-платформи є джерелом стабільного доходу завдяки привабливим відсотковим ставкам та можливостям диверсифікації портфелів через підтримку стейблкоїнів, таких як DAI чи USDC. Позичальники отримують доступ до фінансування за конкурентними умовами

без потреби в традиційних банківських процедурах, що значно спрощує процес отримання кредитів.

Здійснено компаративний аналіз основних платформ. Аналіз результативності використання нових фінансових сервісів на прикладі DeFi-платформ демонструє їхню здатність трансформувати традиційні фінансові механізми завдяки інноваційним підходам і технологіям. Різні платформи мають свої особливості, переваги та недоліки, які визначають їхню привабливість для певних категорій користувачів. Результати проведеного нами аналізу в узагальненому вигляді представлено в табл. 2.6.

Таблиця 2.6

Порівняльний аналіз ключових платформ DeFi-кредитування

Платформа	Особливості	APY (%)	Підтримка активів	Ключові інновації	Цільова аудиторія
1	2	3	4	5	6
Aave	Flash Loans, які не потребують застави, але виконуватися в межах одного блоку транзакцій	4-12%	Широкий вибір криптовалют, стейблкоїнів	Flash Loans, токенизація застави	Інвестори з високою схильністю до ризику
Compound	Алгоритмічна модель для автоматичної зміни ставок залежно від попиту	Змінна (залежить від активу)	ETH, USDT, DAI та інші токени ERC-20	Автоматизація ставок, інтеграція з dApps	Користувачі, які прагнуть стабільного доходу

Продовження таблиці 2.6

1	2	3	4	5	6
MakerDAO	Стейблкоїн DAI, створений через високу заставу	~4% для DAI	ETH, DAI, MKR	Децентралізована управління, стабільність DAI	Позичальники, яким потрібна стабільна валюта
Binance	Поєднання централізованого та децентралізованого функціоналу; доступ до понад 1000 ринків	До 14,5%	BNB, BTC, ETH, USDT	Спотова, маржинальна торгівля; стейкінг	Користувачі з незначним досвідом і досвідчені інвестори
Nexo	Швидкі позики із заставою у криптовалюти; гнучкі умови погашення	4-12%	Стейблкоїни (USDC, USDT, DAI), BTC	Високі APY на стейблкоїни	Користувачі, які потребують короткострокового кредитування
Crypto.com	Орієнтована на безпеку та регуляторну відповідність; глобальне покриття	До 14,5%	CRO, BTC, ETH, USDT	Кредити до 50% від застави	Користувачі, які прагнуть високої доходності

Примітка: сформовано автором з використанням [434].

Розглянемо в більших деталях результати компаративного аналізу платформ DeFi-кредитування. Платформа Aave відзначається можливістю отримання миттєвих кредитів без застави, що приваблює ризикових інвесторів, а також пропонує гнучкий вибір активів і токенизацію для підвищення ліквідності. Однак високий рівень ризику може стати перешкодою для користувачів з незначним досвідом. Compound забезпечує справедливі умови через автоматичне налаштування ставок і підтримує інтеграцію з популярними гаманцями, але бракує інноваційних функцій, таких як миттєві кредити. MakerDAO вирізняється стабільністю свого стейблкоїну DAI навіть за умов ринкової волатильності та надає користувачам можливість брати участь у прийнятті рішень платформи. Водночас система потребує високого рівня застави, що обмежує її доступність.

Binance приваблює користувачів широким вибором активів і високими відсотковими ставками для провідних інвесторів, але складний інтерфейс може бути проблемою для початківців. Neхо забезпечує швидкий доступ до ліквідності та високий дохід на стейблкоїни, хоча його дохідність залежить від коливань ринку.

Різноманітність інструментів дозволяє платформам задовольняти потреби різних груп користувачів, підвищуючи їхню конкурентоспроможність через інтеграцію смарт-контрактів, алгоритмічних ставок і токенизації активів. Водночас регуляторні виклики, такі як дотримання стандартів AML/CFT, залишаються значним бар'єром для подальшого розвитку DeFi. Незважаючи на це, платформи формують нові стандарти фінансових послуг, демонструючи потенціал до адаптації в умовах волатильного ринку.

Пули ліквідності є ключовим елементом DeFi-платформ, забезпечуючи автоматизовану торгівлю та ліквідність без потреби в традиційних посередниках. Дане рішення функціонує на основі резервів токенів, «заблокованих» у смарт-контрактах, які полегшують торгівлю, надання позик та інші фінансові операції. Пули ліквідності надають постачальникам ліквідності (LP) можливість отримувати прибуток через транзакційні комісії та винагороди. Наприклад, на платформі Uniswap V3 LP можуть налаштовувати діапазони цін для своїх внесків, що підвищує капітальну ефективність. Однак ефективне використання таких можливостей вимагає активного управління, особливо для пулів із високою волатильністю [172]. Дослідження Cornell University [171] показують, що прості стратегії можуть бути вигідними для пулів із низькою волатильністю, проте значні прибутки потребують прийняття підвищених фінансових ризиків. Разом із перспективами прибутковості пули ліквідності мають і свої ризики. Одним із ключових викликів є втрата вартості активів (Impermanent Loss), що виникає у LP в результаті коливань ціни токенів у пулі ліквідності порівняно з їхнім

зберіганням поза пулом. Дослідження свідчать, що в деяких випадках рентабельність інвестицій у пули ліквідності може бути нульовою або навіть негативною після врахування таких втрат.

DEX-біржі пропонують можливість здійснення спотової торгівлі та операцій із деривативами без залучення посередників. Вага DEX-бірж в фінансовій екосистемі зростає, що підтверджується статистикою: обсяги торгів на DEX становлять близько 12% від обсягів централізованих бірж, за даними CoinMarketCap [169]. У сфері спотової торгівлі децентралізовані біржі дозволяють користувачам безпосередньо обмінювати криптовалюти. Такі платформи, як Uniswap v3 на базі Ethereum, демонструють значний обсяг торгів, що сягає 2 млрд дол США на добу, із часткою ринку в 3,7% [187]. Інші лідери, зокрема, PancakeSwap v2 на Binance Smart Chain, з обсягом торгів у 3 млрд дол США (5,1% ринку) та підтримкою понад 2 тис. інструментів, підтверджують важливість цих платформ у глобальному криптовалютному середовищі [175, 448].

Торгівля деривативами, включаючи ф'ючерси та опціони, також активно розвивається на децентралізованих платформах. Наприклад, dYdX v4 спеціалізується на безстрокових контрактах, пропонуючи високу ліквідність та низькі комісії. SynFutures v3 надає гнучкі можливості для створення та торгівлі деривативами, а Perpetual Protocol забезпечує безстрокову торгівлю завдяки автоматизованим маркетмейкерам, що дозволяє знижувати ризики для трейдерів. Основними перевагами DEX є їхня безпека, оскільки користувачі зберігають контроль над активами, прозорість завдяки записам усіх транзакцій у блокчейн і доступність, яка не вимагає складної верифікації. Основними викликами є відносно низька ліквідність порівняно з централізованими біржами, складність використання платформ для новачків і відсутність регуляторного контролю, що може створювати ризики шахрайства чи технічних збоїв.

При цьому, варто звернути увагу на потенційні ризики сфери. У період квітень-червень 2022 р. ринок криптовалют зазнав значних шоків через крах блокчейн-платформи Terra, яка включала токен LUNA та алгоритмічний стейблкоїн UST [163]. У травні 2022 р. Terra була 3-ю за величиною криптовалютною екосистемою після Bitcoin та Ethereum. Однак за 3 дні платформа Terra втратила близько 50 млрд дол США у ринковій капіталізації. Ключовим елементом екосистеми Terra був протокол Anchor, який пропонував високі відсоткові ставки для депозитів у стейблкоїні UST. Це стимулювало значний попит на UST, що, у свою чергу, підвищувало вартість LUNA. На піку в квітні 2022 року ринкова капіталізація LUNA досягала 41 млрд дол США. Однак у травні 2022 р. UST втратив свою прив'язку до долара США, що спричинило паніку серед інвесторів та масовий продаж UST і LUNA. Це призвело до краху обох токенів та значних втрат для інвесторів. Інший кейс надає криптовалютна біржа FTX, що в листопаді 2022 р. оголосила про банкрутство [145]. Це сталося після того, як платформа зіткнулася з дефіцитом у розмірі 8 млрд дол США, що унеможливило обробку запитів на виведення коштів клієнтів. Крах FTX мав значний вплив на ринок криптовалют. Ціни на основні криптовалюти, такі як Bitcoin, впали до найнижчого рівня за 2 роки. Крім того, інші компанії, пов'язані з FTX, такі як криптовалютний кредитор BlockFi, також оголосили про банкрутство через значний вплив від краху FTX. Ці події підкреслюють високий рівень ризику та волатильності, притаманний новим фінансовим сервісам у сфері криптовалют. Це також свідчать про необхідність посилення регуляторного нагляду та впровадження більш надійних механізмів захисту інвесторів у цій сфері.

Сучасний етап розвитку фінансової екосистеми відзначається поширенням застосування FinTech. Зокрема, 2021 р. позначився рекордним обсягом фінансування FinTech-рішень на рівні 143,6 млрд дол США, що становить

приріст на 162% порівняно з 2020 р. (54,8 млрд дол США) [144]. Такий різкий підйом був обумовлений підвищеним попитом на цифрові фінансові рішення, спричиненим глобальною цифровізацією та адаптацією до умов пандемії COVID-19, яка прискорила впровадження новітніх технологій у фінансовий сектор. Разом із тим кількість інвестиційних угод на ринку FinTech-рішень зросла до 6,6 тис., що свідчить про високий інтерес інвесторів до широкого спектру інноваційних рішень, таких як цифрові платежі, діджитал-кредитування, RegTech, інше.

При цьому, починаючи з 2022 р., FinTech ринок зіткнувся зі зниженням інвестиційної активності, що стало відображенням глобальних макроекономічних викликів. У 2022 р. фінансування FinTech проєктів скоротилося до 80,7 млрд дол США (-44%). У 2023 р. тенденція до зниження поглибилася: обсяг інвестицій в FinTech проєкти склав 41,9 млрд дол США (-48%), а кількість угод зменшилася до 4,3 тис.. У 2024 р. спад продовжився – фінансування FinTech проєктів впало до 33,7 млрд дол США (-20% порівняно з попереднім роком), а кількість інвестиційних угод скоротилася до 3,5 тис.. Тенденції інвестицій в фінтех проєкти в період з 2020 по 2024 роки подано на рис. 2.6. Такі зміни пояснюються кількома факторами. По-перше, посилення регуляторного контролю за криптовалютними активами та іншими інноваційними фінансовими рішеннями призвело до зростання ризиків для інвесторів. Наприклад, більш жорсткі вимоги щодо прозорості та дотримання нормативних актів знизили привабливість деяких FinTech-проєктів, особливо в сферах DeFi та блокчейн. По-друге, економічна невизначеність, спричинена високою інфляцією, підвищенням процентних ставок центральними банками та геополітичною напругою, обмежила обсяги венчурного фінансування. По-третє, перенасичення ринку у 2021 р. створило тимчасовий ефект «надлишкових» інвестицій, після чого інвестори почали віддавати перевагу більш обґрунтованим бізнес-моделям із довгостроковими перспективами.

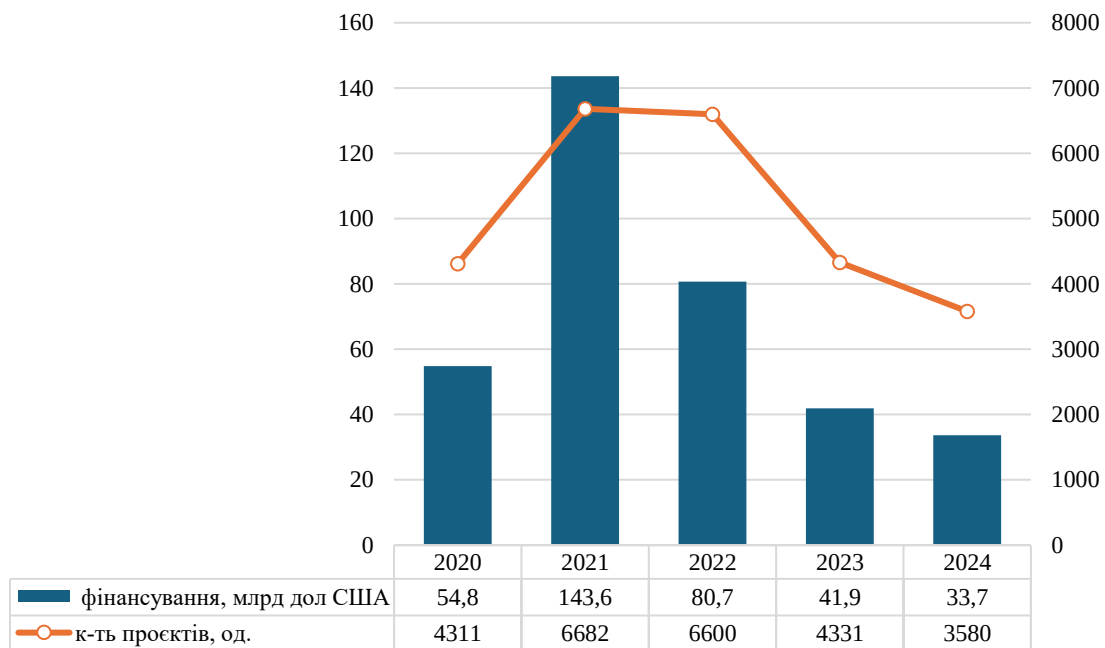


Рис. 2.6. Динаміка інвестицій в FinTech-проєкти, 2020-2024 рр., млрд дол США, число проєктів

Примітка: адаптовано автором з використанням [144].

Аналіз даних [328, 330] свідчить про те, що середній обсяг фінансування на одну угоду також зазнав змін. У 2021 р. цей показник становив приблизно 21,5 млн дол США, тоді як у 2024 р. показник скоротився до 9,4 млн дол США, що демонструє зменшення як загального обсягу фінансування, так і масштабу окремих проєктів. Така тенденція може бути пов'язана з тим, що інвестори стали більш вибагливими, обираючи проєкти з вищим рівнем технологічної зрілості та зниженими ризиками.

Незважаючи на сповільнення фінансування, інноваційні технології у FinTech продовжують розвиватися. Інтеграція штучного інтелекту, зокрема в управління ризиками та персоналізовані фінансові рішення, є ключовим напрямом для майбутнього зростання. Блокчейн-технології залишаються перспективними для створення прозорих і ефективних фінансових систем,

особливо у сферах міжнародних платежів і смарт-контрактів. Крім того, зростає роль кібербезпеки, яка стає визначальним чинником довіри до цифрових фінансових послуг.

Визначимо ключові тенденції, що відображають динаміку змін у глобальному фінансуванні FinTech-сегментів та вплив сучасних технологій на управління фінансовими інструментами. Найбільше фінансування було спрямовано на сегменти «Платежі» та «Управління капіталом». Наприклад, у 2022 р. дані сегменти залучили 11,0 млрд дол США та 8,2 млрд дол США, що вказує на активне впровадження цифрових платежів, автоматизованого управління активами та інвестиційного консультування. Сегмент «Позики» із фінансуванням на рівні 11,6 млрд дол США залишався ключовим напрямом, що підкреслює попит на платформи P2P-кредитування. Водночас сегмент «МСБ і корпоративні сервіси» з обсягом інвестицій 7,6 млрд дол США демонструє стійке зростання завдяки попиту на цифрові рішення для малого та середнього бізнесу, зокрема ERP-системи та автоматизацію бізнес-процесів.

З точки зору темпів зростання фінансування за аналізований період найвищі результати у сегментах «Embedded finance/BaaS» (+36% за 5 років) та «МСБ і корпоративні сервіси» (+32%), що пояснюється попитом на інтегровані фінансові сервіси та автоматизацію бізнесу. Незважаючи на уповільнення зростання у сегменті «Платежі» (+21%), сегмент залишається найбільш зрілим ринком FinTech-рішень із найвищим рівнем фінансування. Динаміка змін у 2021-2022 р. – тобто пост-пандемічний період і час активізації російської збройної агресії – свідчить про скорочення фінансування у більшості сегментів через економічну нестабільність; найбільших втрат зазнав сегмент «Операційна робота та інфраструктура» (-53%). Динаміка обсягів фінансування за основними сегментами ринку фінтех-рішень подано на рис. 2.7.

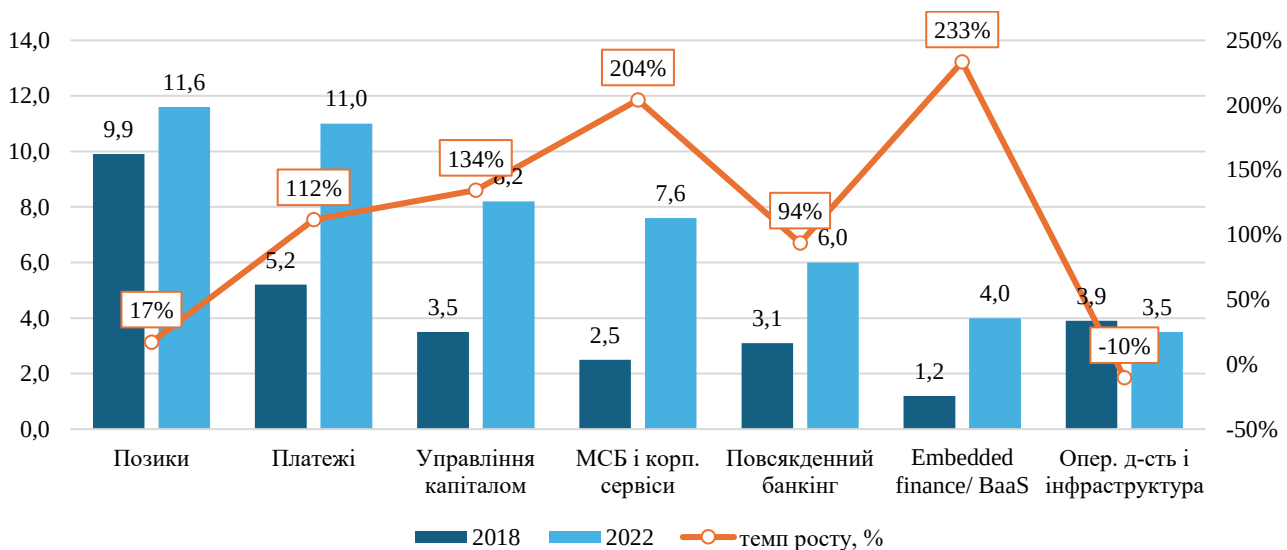


Рис. 2.7. Динаміка обсягів фінансування за основними сегментами ринку FinTech-рішень, 2018 р. і 2022 р., млрд дол США

Примітка: адаптовано автором з використанням [330].

Сукупне фінансування сегментів «Embedded finance/BaaS» та «МСБ і корпоративні сервіси» за 5 років зросло в 3 рази, підтверджуючи їхню перспективність для подальшого інвестування. Аналіз виявляє чіткі тенденції: впровадження інтегрованих сервісів, автоматизація процесів та орієнтація на стійкість навіть у складних ринкових умовах. Переорієнтація інвестицій у технології з більшою доданою вартістю, такі як інтегровані сервіси та цифрові рішення для бізнесу, забезпечує стабільність та інвестиційну привабливість. Відповідно, інноваційні технології залишаються ключовим драйвером розвитку фінансових інструментів, сприяючи адаптації галузі до сучасних викликів.

Нові фінансові технології на основі FinTech стали рушійною силою змін в операційній діяльності банків та фінансових установ, дозволяючи знижувати витрати, автоматизувати процеси та покращувати якість обслуговування клієнтів. Завдяки впровадженню інноваційних технологій гравці фінансового сектору мають змогу оптимізувати свої операції та адаптуватися до динамічних умов ринку. Прогнозується [330], що до 2030 р. FinTech трансформує 70%

банківських операцій на глобальному рівні, що зробить фінансові послуги більш доступними, ефективними та орієнтованими на клієнта.

Прибуткові FinTech-компанії демонструють приклад стратегічного управління витратами, скоротивши їх на 3% у період 2021-2022 рр. Цей результат свідчить про високу операційну ефективність та здатність адаптуватися до ринкових змін завдяки оптимізації процесів і використанню інноваційних технологій. Водночас збиткові FinTech-компанії, зіткнувшись із таким самим зростанням доходів на рівні 13%, зазнали значного збільшення витрат на 27%. Це вказує на недостатній контроль над фінансовими потоками та неефективність у розподілі ресурсів, що суттєво впливає на загальний фінансовий результат. Даний кейс візуально узагальнено на рис. 2.8.

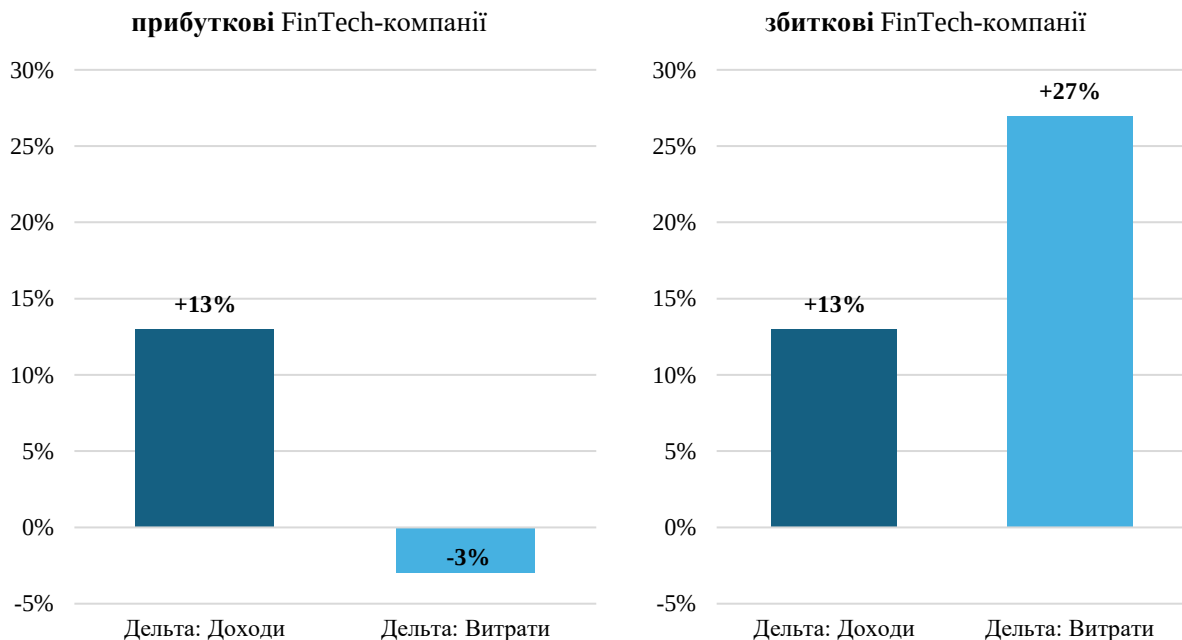


Рис. 2.8. Фінансові результати прибуткових і збиткових FinTech-компаній, 2021-2022 рр., %

Примітка: адаптовано автором з використанням [330].

Ефективне управління витратами досягається завдяки впровадженню автоматизації, цифровізації та реструктуризації операційних процесів. Сучасні

фінансові платформи дозволяють знижувати адміністративні витрати, автоматизуючи бухгалтерський облік, моніторинг витрат та управління ризиками. Аналітичні інструменти сприяють точному прогнозуванню витрат і забезпечують раціональне планування. Lean-підходи, зокрема оптимізація процесів та використання аутсорсингу для некритичних функцій, дозволяють компаніям ефективно розподіляти ресурси, зосереджуючись на стратегічних напрямках розвитку. Загалом, ефективність управління витратами виявилася не менш важливою, ніж зростання доходів, що особливо актуально для FinTech-сектору з високою конкуренцією. Використання інноваційних підходів дає змогу знижувати витрати без втрати якості послуг і клієнтського досвіду, забезпечуючи конкурентоспроможність і фінансову стійкість навіть за умов зростання витрат у галузі.

FinTech сприяє оптимізації операційних витрат через автоматизацію процесів, зменшуючи витрати на обробку транзакцій. За даними McKinsey [330], впровадження автоматизованих рішень дозволяє скоротити витрати банків на 20-30%. Наприклад, використання мобільного банкінгу знижує вартість обробки транзакції з 4 дол США у фізичному відділенні до 0,1 дол США в онлайн-форматі. Окрім цього, скорочення кількості фізичних відділень через поширення FinTech-сервісів сприяє подальшій економії [293]. У період 2015-2022 рр. кількість банківських відділень у світі скоротилася на 16%, зокрема в США – з 95 тис. відділень у 2015 р. до 79 тис. у 2022 р. [470].

Підвищення доходів також є одним із ключових напрямів впливу FinTech. Банки, які активно впроваджують цифрові технології, у 2023 р. збільшили свої прибутки на 15% порівняно з конкурентами, які не використовують новітніх технологій [425]. Наприклад, Bank of America, завдяки своїм цифровим платформам, забезпечив 23 млрд клієнтських взаємодій у 2023 р. [189]. Окрім цього, обсяг криптовалютних транзакцій у банках зріс з 1,4 млрд дол США у 2020

р. до 3,6 млрд у 2023 р., що свідчить про зростаючу популярність криптовалютних сервісів серед клієнтів [239].

Удосконалення клієнтського досвіду завдяки FinTech є ще одним важливим напрямом. У 2023 р. 78% клієнтів банків у розвинених країнах використовували мобільні додатки для здійснення фінансових операцій, що на 25% більше порівняно з 2020 р. [426]. Український додаток Приват24 нараховує понад 12 млн активних користувачів, що демонструє успішний приклад впровадження цифрових рішень [373]. Використання блокчейн-технологій додатково сприяє покращенню клієнтського досвіду, скорочуючи час міжнародних переказів з 3-5 днів до кількох хвилин. Наприклад, RippleNet забезпечує виконання платежів за 4 секунди [106].

Автоматизація та використання штучного інтелекту стали невід'ємними елементами сучасних фінансових технологій. Використання штучного інтелекту для аналізу даних у реальному часі дозволяє банкам персоналізувати пропозиції для клієнтів. Наприклад, система COIN від JPMorgan Chase у 2023 р. обробляла юридичні документи, що дозволило скоротити час роботи юристів на 360 тис. годин на рік [286]. До того ж, 90% клієнтів, які отримують індивідуальні фінансові рекомендації завдяки штучному інтелекту, демонструють підвищену задоволеність послугами банків [226].

Розширення спектру послуг є ще одним важливим результатом впливу FinTech. У 2022 р. обсяг транзакцій через P2P-платформи, такі як Venmo та Zelle, досяг 1,1 трлн дол США, що на 43% більше, ніж у 2021 р. [345, 370]. Кількість безконтактних платежів через смартфони у 2023 р. зросла на 47%, досягнувши 20 млрд транзакцій по всьому світу [352]. Отже, FinTech є потужним інструментом трансформації операційної ефективності банків та фінансових установ. Автоматизація, блокчейн, штучний інтелект та розширення цифрових послуг дозволяють не лише скорочувати витрати, але й суттєво підвищувати доходи.

У фінансовій сфері найбільшого розвитку набули послуги, що ґрунтуються на технологіях штучного інтелекту, глибинного аналізу даних та блокчейн, які суттєво трансформували ключові аспекти фінансових операцій, зокрема обслуговування клієнтів, управління ризиками, автоматизацію процесів, інвестиційний аналіз та прозорість транзакцій.

Штучний інтелект відіграє важливу роль у персоналізації обслуговування клієнтів. Чат-боти на основі штучного інтелекту обробляють до 80% рутинних запитів, що знижує навантаження на персонал і скорочує витрати. За даними Juniper Research [299], використання чат-ботів дозволило фінансовим установам зменшити операційні витрати на 7,3 млрд дол США у 2023 р.. Наприклад, у Wells Fargo впровадили віртуального помічника, якого використовує 40% їхніх активних клієнтів, що забезпечило зростання задоволеності клієнтів на 15% [466].

Штучний інтелект також активно використовується для інвестиційного аналізу та управління портфелем. Роботизовані радники, такі як Betterment і Wealthfront, у 2023 р. залучили понад 2 трлн дол США активів під управління [205]. Зокрема, 52% фінансових установ планують розширити використання штучного інтелекту для управління портфелями інвесторів [366]. BlackRock, найбільший інвестиційний фонд у світі, використовує платформу Aladdin для аналізу ризиків, яка щодня обробляє дані для активів вартістю 21 трлн дол США [131].

Технологія блокчейн також знайшла широке застосування у фінансовій сфері, підвищуючи безпеку та прозорість транзакцій. Згідно з Deloitte [1], 76% керівників фінансових установ вважають блокчейн критично важливим для майбутнього галузі. У 2023 р. обсяг транзакцій на блокчейн-платформах перевищив 20 трлн дол США, причому значну частку становлять міжнародні перекази. Наприклад, Ripple використовується у більш ніж 70 країнах,

скорочуючи витрати на транзакції на 60% порівняно з традиційними системами SWIFT.

Аналіз великих даних допомагає фінансовим установам отримувати цінні інсайти. За даними IDC [279], обсяг даних у фінансовому секторі досяг 102 зеттабайтів у 2023 р.. Аналітичні системи на основі штучного інтелекту дозволяють підвищити точність прогнозів доходів на 20% та знизити ризики на 25%. У ЄС регулятори активно використовують великі дані для моніторингу ринків, що скоротило час виявлення ринкових маніпуляцій на 40%.

Розглянемо кейс [457] застосування інноваційних технологій в фінансовій установі для росту ефективності роботи. Генеративний штучний інтелект є ключовим фактором трансформації інвестиційного банкінгу, демонструючи значний потенціал для підвищення продуктивності та ефективності управління фінансовими інструментами. Імплементація технології дозволяє автоматизувати створення контенту, підвищувати аналітичні можливості, оптимізувати діджиталізацію процесів та знижувати витрати на підготовку матеріалів. Зокрема, генеративний штучний інтелект забезпечує можливість значного скорочення часу на створення маркетингових презентацій, інвестиційних тез, галузевих звітів і аналітичних оглядів, які традиційно вимагали значних людських ресурсів. Крім того, технологія сприяє покращенню точності прогнозування фінансових ризиків та ухвалення стратегічних рішень, використовуючи передові алгоритми аналізу даних та машинного навчання. Інтеграція генеративного штучного інтелекту у фінансові установи дозволяє підвищити рівень персоналізації обслуговування клієнтів, пропонуючи індивідуалізовані інвестиційні стратегії на основі глибокого аналізу їхніх потреб та ринкових тенденцій. Візуально кейс подано на рис. 2.9.

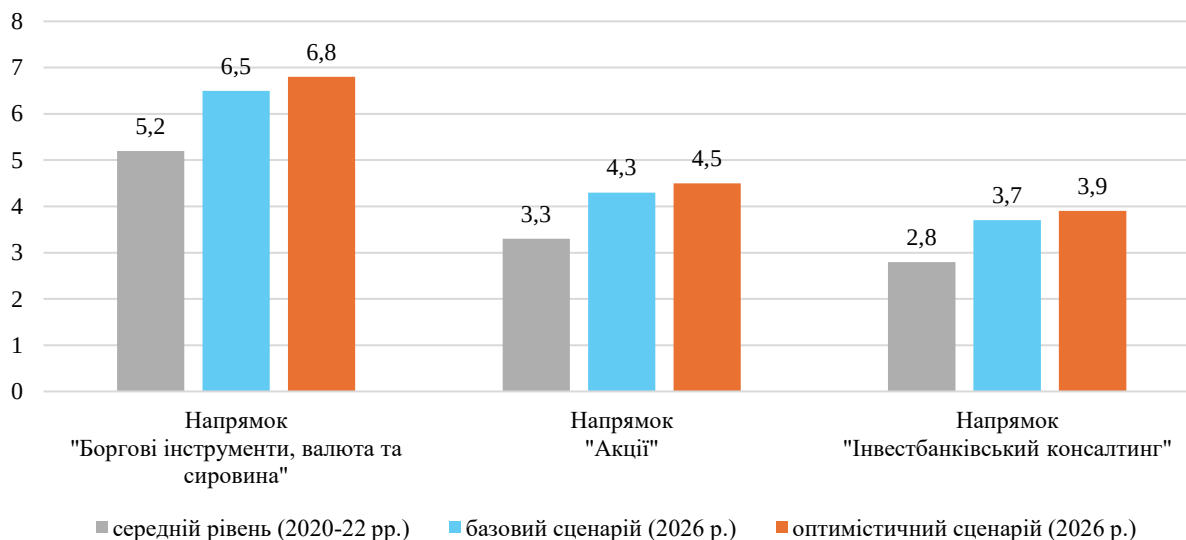


Рис. 2.9. Ріст продуктивності на основі штучного інтелекту за основними напрямками інвестиційного банкінгу, 2020-2026 рр., млн дол США на співробітника

Примітка: адаптовано автором з використанням [457].

Згідно з даними Deloitte [457], продуктивність працівників у фронт-офісі інвестиційного банкінгу може зрости на 27-35% до 2026 р.. Це відповідає збільшенню доходу на одного співробітника з 11,3 млн дол США у 2020-2022 рр. до 15,3 млн дол США за оптимістичним сценарієм. Такий приріст є результатом впровадження інноваційних технологій, що дозволяють значно покращити якість аналітичної роботи та зменшити витрати часу на повторювані завдання. Однак, продуктивність зростатиме нерівномірно залежно від напрямів діяльності. Так, за напрямком «Боргові інструменти, валюта та сировина» очікується зростання з 5,2 млн дол США до 6,8 млн дол США, у напрямки «Акції» – з 3,3 млн дол США до 4,5 млн дол США; в напрямку інвестиційно-банківського консалтингу – з 2,8 млн дол США до 3,9 млн дол США. Така нерівномірність зумовлена різним рівнем автоматизації процесів у кожному з напрямів.

Відповідно, генеративний штучний інтелект постає як потужний інструмент для підвищення ефективності управління фінансовими інструментами. Впровадження технології створює значні можливості для трансформації інвестиційного банкінгу, особливо у таких аспектах, як аналітика, обслуговування клієнтів та автоматизація рутинних завдань. Водночас для реалізації повного потенціалу технології необхідно забезпечити належну підготовку кадрів і адаптацію бізнес-процесів до нових умов.

Оцінка ефективності фінансових сервісів є ключовим елементом аналізу їхнього впливу на економіку, особливо в умовах активного впровадження інноваційних технологій. Основні показники охоплюють фінансові та операційні аспекти, які забезпечують комплексний підхід до розуміння стану фінансової системи.

Рентабельність активів (ROA) є важливим індикатором ефективності використання активів фінансовими установами для отримання прибутку. У 2023 р. середній показник ROA в банківській системі України становив 2,1%, що перевищує аналогічний показник 2022 р., який дорівнював 1,5% [77, 394]. Це свідчить про покращення фінансової стійкості банків завдяки впровадженню цифрових рішень у процеси кредитування та управління ризиками.

Рентабельність власного капіталу (ROE) відображає прибутковість відносно власного капіталу. У 2023 р. середній показник ROE в Україні досяг 19,7%, тоді як у Європі цей показник складав лише 12,3% [77, 57]. Зростання ROE в Україні пояснюється активним використанням автоматизованих систем управління та розширенням спектру цифрових продуктів, що дозволило фінансовим установам забезпечити високий рівень управлінської ефективності.

Чистий процентний дохід, як ключовий індикатор прибутковості банківської діяльності, у 2023 р. зріс на 25% порівняно з попереднім роком,

досягнувши 98,4 млрд грн [77]. Це зростання було обумовлено підвищенням попиту на кредитні продукти та ефективною політикою управління активами.

Частка безготівкових операцій продовжує стрімко зростати, демонструючи високий рівень фінансової інклюзії. У I кв. 2024 р. 94,2% операцій з платіжними картками були безготівковими, що на 1,5% більше порівняно з попереднім кварталом. Загальна кількість безготівкових операцій у 2024 р. перевищила 1830 млн транзакцій [45].

В ключі оцінки ефективності тенденцій росту кількості активних платіжних карток в Україні також має вагому значення. У березні 2024 р. було зареєстровано 52,7 млн активних карток, що на 2% більше, ніж у січні 2024 р. [63]. Це зростання підтверджує ефективність державних програм фінансової інклюзії. Розвиток платіжної інфраструктури є ще одним важливим фактором оцінки ефективності. У березні 2024 р. кількість активних POS-терміналів зросла на 3,5% порівняно з січнем і досягла 464,8 тис., тоді як кількість пунктів продажу збільшилася на 2,7% і склала 473,9 тис [63]. У порівнянні з 2020 р., кількість терміналів зросла на 35%, що свідчить про суттєве покращення доступності фінансових послуг.

Обсяг операцій з платіжними картками у I кв. 2024 р. досяг 1489,7 млрд грн, а середня кількість транзакцій на 1 користувача становила близько 28 на місяць, що на 12% більше, ніж у 2023 р.; особливо популярними стали безконтактні платежі, частка яких склала 85% від загальної кількості транзакцій [63].

Забезпечення кіберзахисту є ще одним критичним аспектом фінансових сервісів. У 2023 р. кількість кібер-інцидентів у фінансовій сфері зменшилась на 18%, що стало можливим завдяки впровадженню сучасних систем моніторингу та захисту даних; покращення кібербезпеки позитивно вплинуло на довіру клієнтів, 78% з яких відзначили зростання рівня безпеки інтернет-банкінгу [290].

У підсумку, фінансові сервіси демонструють значний внесок у розвиток економіки через впровадження цифрових технологій, підвищення фінансової інклюзії та стимулювання інвестицій. Ефективність, доступність і безпека нових фінансових сервісів забезпечують стабільний розвиток фінансової системи, сприяючи її інноваційному прогресу. Показники оцінки ефективності фінансових сервісів подано в табл. 2.7.

Таблиця 2.7

Показники оцінки ефективності фінансових сервісів України

Показники	Значення	Ключові фактори
Рентабельність активів (ROA)	2,1% у 2023 р. (+0,6% до 2022 р.)	Покращення фінансової стійкості, впровадження цифрових рішень
Рентабельність власного капіталу (ROE)	19,7% в Україні, 12,3% у Європі у 2023 р.	Автоматизація, розширення цифрових продуктів
Чистий процентний дохід	98,4 млрд грн у 2023 р. (+25% до 2022 р.)	Зростання попиту на кредитні продукти, ефективна політика управління активами
Частка безготівкових операцій	94,2% безготівкових операцій у I кв. 2024 р. (+1,5% до попереднього кварталу)	Зростання фінансової інклюзії
Кількість активних платіжних карток	52,7 млн у березні 2024 р. (+2% до січня 2024 р.)	Ефективність державних програм фінансової інклюзії
Кількість активних POS-терміналів	464,8 тис. терміналів у березні 2024 р. (+3,5% до січня 2024 р.)	Розвиток платіжної інфраструктури
Обсяг операцій з платіжними картками	1489,7 млрд грн у I кв. 2024 р. (+12% до 2023 р.)	Популярність безконтактних платежів
Кіберзахист у фінансовій сфері	Кількість кібер-інцидентів зменшилась на 18% у 2023 р.	Впровадження сучасних систем моніторингу та захисту даних

Примітка: сформовано автором з використанням [77, 394, 2, 45, 63, 290].

В розрізі вітчизняних суб'єктів господарювання активно інноваційні технології використовуються в діяльності інституційних одиниць здебільшого фінансового сектору (див. табл.2.8).

Таблиця 2.8

Українські компанії, які використовують інноваційні технології в управлінні фінансовими інструментами¹

Компанія	Використання інноваційних технологій в управлінні фінансовими інструментами	Оцінка ступеня використання
1	2	3
Everstake	• DeFi/стейблкоїни/стейкинг. Українська блокчейн-компанія, яка оперує вузлами в різних блокчейн мережах для децентралізованого стейкінгу криптоактивів.	Активно
Arkis	• DeFi/смарт-контракти. Прайм брокер цифрових активів, який використовує смарт-контракти для управління ризиками, кредитування, автоматичних ліквідацій на біржових DeFi-платформах.	Активно
Trustee Plus	• DeFi/смарт-контракти/стейблкоїни. Використовує смарт-контракти для децентралізованих обмінів, стейкінгу, управління користувацькими коштами у DeFi.	Активно
Alliance Bank	• AI. Банк “Альянс” одним із перших в Україні почав використовувати ШІ для кредитного скорингу та автоматизації видачі позик (понад 200 різних параметрів платоспроможності позичальника)	Активно
Concord Bank	• смарт-контракти/RWA. З 2023 року запуск тестування послуг із токенизації фінансових інструментів (депозитів, облігацій, векселів) для корпоративних і роздрібних клієнтів.	Рівень R&D,
TASKOMBANK	• смарт-контракти/RWA. У 2021 році TASKOMBANK і компанія "Де Ново" реалізували перший в Україні експериментальний проект з токенизації корпоративних облігацій на приватному блокчейні.	Рівень R&D

¹Примітка: на основі авторських емпіричних досліджень.

Продовження таблиці 2.8

1	2	3
Monobank	смарт-контракти. Зацікавленість у впровадженні смарт-контрактів для автоматизації кредитних, депозитних і квазіінвестиційних продуктів.	Рівень R&D, ініціатива згорнута через опір регуляторів
WhiteBIT	НFT/блокчейн. Біржа використовує NFT технологію для обробки до 10 000 біржових ордерів за секунду. З допомогою блокчейн технологій публічно демонструє свої резерви для збільшення довіри та прозорості.	Активно
Whitepay	блокчейн/стейблкоїни. Провайдер платіжних рішень, що дозволяє українським IT-рітейлерам приймати стейблкоїни та криптовалюту.	Активне використання з 2022 року.
AgroBon	блокчейн/RWA. Агромаркетплейс, який токенизує майбутній урожай фермера на певний обсяг продукції та дозволяє фермеру залучити фінансування під майбутній урожай без посередників.	Стартап з 2023 року
ANC Pharmacy	блокчейн/стейблкоїни. Аптечна мережа з допомогою Binance Pay приймає платежі за свою продукцію в стейблкоїнах та криптовалюті.	Інтеграція в січні 2023 року
Aid For Ukraine	блокчейн/стейблкоїни. DAO-фонд, який спрямовує пожертви на гуманітарні та військові потреби. використовує мультипідписні крипто-гаманці, де транзакції з коштів фонду могли здійснюватися лише за погодження кількох офіційних осіб	Активно працює з лютого 2022
Ukraine DAO	блокчейн/стейблкоїни/DeFi. Громадська децентралізована організація, яка збирала кошти на підтримку України в криптоактивах та стейблкоїнах та розміщувала їх в DeFi протоколах для отримання додаткової доходності.	Працює з 2022 року
Metinvest	блокчейн/смарт-контракт. Група Metinvest у 2019 році вперше уклала зовнішньоекономічну угоду купівлі обладнання через платформу we.trade з допомогою смарт-контракту, який гарантував миттєву оплату при виконанні умов контракту.	Рівень R&D

Інноваційні фінансові технології суттєво змінюють клієнтський досвід, пропонуючи швидші, доступніші та зручніші сервіси, що суттєво впливає на поведінку користувачів. Це виражається в підвищенні рівня фінансової інклюзії, персоналізації фінансових продуктів та покращенні загального рівня обслуговування.

У глобальному масштабі ринок фінансових технологій демонструє стрімке зростання. Згідно з даними Statista [234], у 2023 р. обсяг ринку досягнув 305 млрд дол США та прогнозується, що до 2028 р. цей показник перевищить 700 млрд дол США із середньорічним темпом зростання 18%. У 2021 р. 64% дорослого населення світу використовували FinTech-додатки для управління фінансами, порівняно з 33% у 2017 р.. Особливо динамічне зростання спостерігається у сфері мобільного банкінгу, де кількість активних користувачів зросла на 45% за останні 5 років.

В Україні розвиток фінансових технологій став помітним після 2018 р., коли країна увійшла до глобального ТОП-20 за темпами діджиталізації банківського сектору. У 2023 р. 78% українців використовували мобільні додатки для здійснення платежів і переказів, що значно більше, ніж 39% у 2018 р. (згідно з даними Української асоціації фінтех та інноваційних компаній) [248]. Популярність електронних гаманців у період 2018-2022 рр. зросла на 150%, а обсяг транзакцій у сфері електронної комерції у 2023 р. досягнув 25 млрд грн [85].

Інноваційні технології, такі як штучний інтелект, відкритий банкінг (Open Banking), розширена реальність (AR), чат-боти, а також кібербезпека, є основними рушіями змін у фінансовому секторі. Використання штучного інтелекту дозволяє аналізувати великі обсяги даних, що сприяє персоналізації фінансових рекомендацій, які зросли на 65%. Дослідження McKinsey [216] свідчить, що компанії, які інтегрували штучний інтелект у клієнтське обслуговування, досягли збільшення рівня задоволеності клієнтів на 40%. У

Європі завдяки впровадженню PSD2 понад 12 тис. фінансових установ надають послуги через API, що дозволяє клієнтам обирати вигідніші умови, підвищуючи рівень конкуренції [364].

Використання інтерактивних сервісів, таких як чат-боти, стало стандартом у клієнтському обслуговуванні: у 2023 р. 85% фінансових установ впровадили чат-боти, що дозволило скоротити час обслуговування клієнтів на 30% [170]. Одночасно обсяг інвестицій у кібербезпеку фінансового сектору досягнув 45 млрд дол США [182]; це критично важливо, оскільки 89% користувачів заявляють, що готові користуватися лише тими сервісами, які забезпечують повну прозорість у використанні їхніх даних [237].

Інновації також суттєво змінюють поведінку користувачів. Зокрема, 92% клієнтів фінансових установ надають перевагу мобільним додаткам замість відвідування фізичних відділень банків; 74% користувачів обирають сервіси, які пропонують індивідуальні рекомендації [182]. Зокрема, функція управління витратами у фінансових додатках збільшила частоту їх використання на 35% [182]. Технології блокчейн дозволили суттєво прискорити транзакції: час міжнародних переказів скоротився з 48-72 год. до 2-4 хв.. Відповідно, інновації на сьогодні стають ключовою складовою сучасного фінансового ринку, змінюючи клієнтський досвід, посилюючи довіру до фінансових інститутів і стимулюючи активніше використання цифрових рішень. Зручність, персоналізація та прозорість є ключовими факторами, які визначають сучасну взаємодію між компаніями та їх клієнтами, водночас відкриваючи нові можливості для розвитку галузі.

Співпраця між традиційними фінансовими інститутами та FinTech-компаніями набуває стратегічного значення, а саме дозволяє обом сторонам об'єднувати свої сильні сторони для створення інноваційних продуктів і послуг. За оцінками PwC [375], 82% фінансових компаній планують розширити

партнерські відносини з FinTech-компаніями. Цей тренд підтверджується значним зростанням інвестицій у FinTech-сектор, які у 2023 р. досягли 164 млрд дол США, що на 68% більше, ніж у 2020 р. [303, 142].

Однією з ключових моделей співпраці є акселерація. Банки створюють акселераційні програми для підтримки FinTech-стартапів, надаючи їм ресурси та експертизу для розвитку. Наприклад, акселератор Rise від Barclays у 2022 р. підтримав понад 150 стартапів, з яких 30% залучили інвестиції на загальну суму 500 млн. [122]. Така модель дозволяє банкам не лише інвестувати в інновації, але й отримувати доступ до новітніх технологій. Партнерство також є ефективною стратегією – спільна розробка продуктів або інтеграція FinTech-рішень у банківську інфраструктуру дозволяє значно покращити клієнтський досвід. Наприклад, Santander у співпраці з Ripple створив платіжну систему One Pay FX, яка скорочує час міжнародних переказів з 48 год. до 2-4 хв. [414]. Іншим популярним підходом є залучення професійних консультантів і розробників. Банки наймають FinTech-компанії для розробки специфічних рішень або аутсорсингу певних послуг. Так, JPMorgan Chase співпрацював із Plaid для оптимізації обробки клієнтських даних, що дозволило знизити витрати на 20% [139]. Іншим напрямом співпраці є поглинання, коли банки інтегрують нові технології шляхом придбання FinTech-компаній. Наприклад, у 2021 р. Goldman Sachs придбав платформу Clarity Money, що збільшило кількість користувачів їхньої екосистеми на 25% [138].

Практичні кейси демонструють успішність співпраці банків із FinTech-компаніями. Спільний проєкт HSBC і Tradeshift створив платформу для оцифрування та автоматизації бізнес-операцій, яка у 2023 р. обробила транзакції на загальну суму понад 10 млрд дол США [274]. У свою чергу, Unex Bank разом із Weld Money у 2022 р. запустили платіжну картку для криптовалюти, яка дозволяє здійснювати безготівкові оплати та знімати готівку [324]. За перший рік

роботи картки було проведено понад 1 млн транзакцій. Інший приклад – співпраця ПриватБанку з Vimp, що дозволила бізнес-клієнтам отримувати виписки, здійснювати платежі безпосередньо з ERP-системи та виставляти рахунки, це рішення скоротило час обробки платежів на 40% [66].

Співпраця банків із FinTech-компаніями приносить значні переваги. По-перше, це сприяє розширенню клієнтської бази. Наприклад, після впровадження FinTech-рішень клієнтська база Monzo Bank зросла на 50% за 2 роки [346]. По-друге, автоматизація бізнес-процесів дозволяє знизити операційні витрати: дослідження McKinsey [326] показало, що впровадження FinTech-рішень скорочує витрати банків на 25-30%. По-третє, банки, які співпрацюють із FinTech, швидше адаптуються до змін ринку. Citibank завдяки партнерству з FinTech-компаніями скоротив час відкриття рахунків на 60% [157]. Узагальнений нами аналіз результативності використання нових фінансових сервісів в вигляді управлінського інструменту подано в табл. 2.9.

Таблиця 2.9

Аналіз результативності використання новітніх фінансових сервісів

Категорія	Індикатори	Методи аналізу	Тенденції	Практичні результати
1	2	3	4	5
Фінансова ефективність	- Рентабельність активів (ROA): 2,1% (2023 р.) - Рентабельність власного капіталу (ROE): 19,7% (Україна, 2023 р.), 12,3% (Європа, 2023 р.) - Чистий процентний дохід: +25% до 98,4 млрд грн (2023 р.)	- Компаративний аналіз - Трендовий аналіз	- Зростання ROA - Ріст чистого процентного доходу	- Ріст доходів - Зростання прибутковості - Поліпшення фінансової стійкості
Операційна ефективність	- Скорочення витрат на обробку транзакцій (4 дол США → 0,1 дол США) - Скорочення кількості фізичних відділень: -16% у світі (2015-2022 рр.), у США: з 95 тис. до 79 тис. відділень	- Кількісна оцінка - Трендовий аналіз	- Економія від автоматизації - Економія внаслідок скорочення фізичних відділень	- Економія операційних витрат - Підвищення автоматизації процесів

Продовження таблиці 2.9

1	2	3	4	5
Розвиток клієнтського досвіду	- Частка користувачів мобільних додатків: 78% (2023 р.) - Скорочення часу здійснення міжнародних переказів: 3-5 днів → 4 сек.	-Опитування клієнтів - Компаративний аналіз	-Ріст користувачів мобільних додатків	-Підвищення задоволеності клієнтів -Збільшення активності користувачів
Розширення спектру послуг	- Обсяги транзакцій через Р2Р: 1,1 трлн дол США (2022 р.) - Обсяги криптовалютних транзакцій: 1,4 млрд дол США (2020 р.) → 3,6 млрд дол США (2023 р.) - Зростання безконтактних платежів: +47% (2023 р.)	-Трендовий аналіз -Кількісна оцінка	-Ріст Р2Р платежів -Ріст криптовалютних транзакцій	-Розширення клієнтської бази -Підвищення фінансової інклюзії
Цифровізація інфраструктури	- Частка безготівкових операцій: 94,2% (І кв. 2024 р.) - Кількість POS-терміналів: +3,5% до 464,8 тис. (І кв. 2024 р.) - Кількість активних карток: +2% до 52,7 млн (І кв. 2024 р.)	-Трендовий аналіз - Компаративний аналіз	-Висока частка безготівкових операцій -Ріст кількості POS-терміналів	-Розширення фінансової доступності -Зростання цифрової інфраструктури
Кібербезпека	- Скорочення кількості кібер-інцидентів: -18% (2023 р.) - Рівень довіри клієнтів: 78% відзначили покращення безпеки - Інвестиції у кібербезпеку: 45 млрд дол США (2023 р.)	-Кількісна оцінка -Опитування клієнтів	-Скорочення кількості кібер-інцидентів -Тяжіння користувачів обирати сервіси з високою прозорістю даних	-Збільшення довіри клієнтів -Підвищення рівня безпеки транзакцій

Примітка: систематизовано автором з використанням [77, 394, 2, 45, 63, 290, 234, 248, 85, 335, 364, 170, 182, 237, 375, 303, 142, 122, 414, 139, 138, 274, 324, 66, 346, 326, 157].

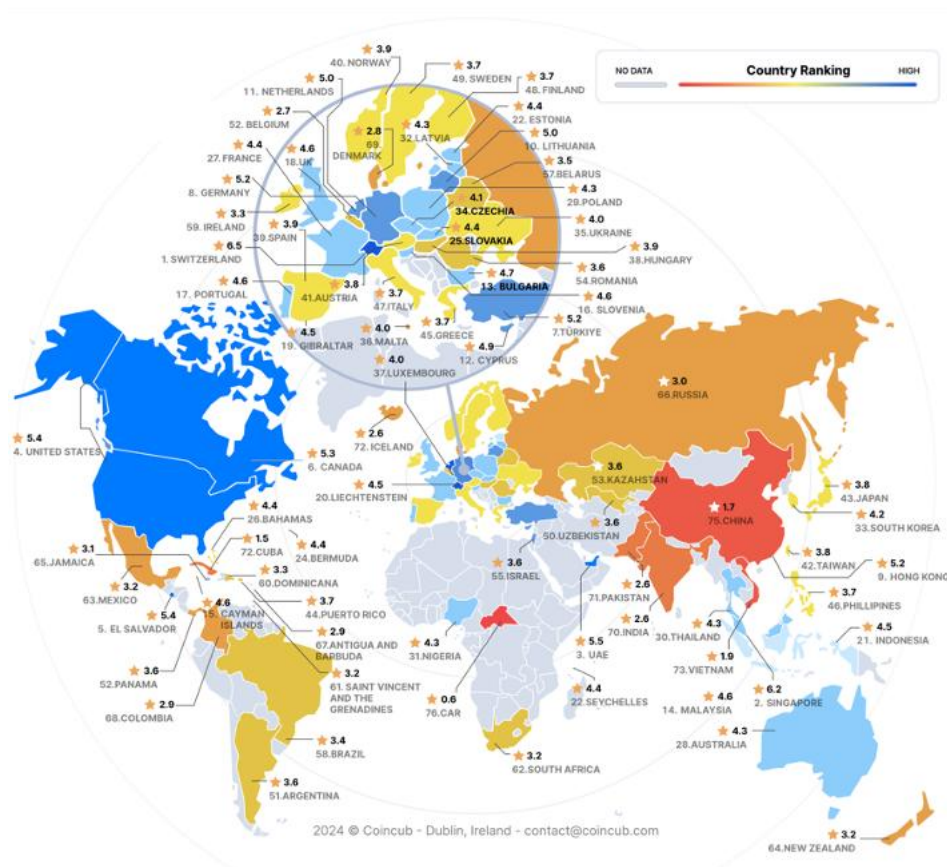
Запропонований інструмент аналізу результативності використання нових фінансових сервісів покликаний сприяти процесу оцінки ефективності

впровадження інноваційних технологій. Основна мета полягає в тому, щоб виявити вплив таких сервісів на економіку, операційну ефективність, доходи, клієнтський досвід та розвиток цифрової інфраструктури. Структура інструменту включає шість ключових категорій: фінансова ефективність, операційна ефективність, розвиток клієнтського досвіду, розширення спектру послуг, цифровізація інфраструктури, кібербезпека. Інструмент базується на методах компаративного і трендового аналізу, даних кількісній і якісних досліджень користувачів, бенчмаркінгу. Джерелами даних є звіти банків, аналітичні дослідження McKinsey, PwC, Deloitte, інших консультантів, дані платформи Statista, а також звіти регулятора (НБУ) та інших національних інституцій. В підсумку, запропонований інструмент забезпечує комплексний підхід до оцінки результативності впровадження інноваційних фінансових сервісів, що дозволяє отримати чітке уявлення про їхній вплив на ключові аспекти розвитку фінансової системи та цифрової економіки.

2.3. Оцінка інноваційних технологій біржової діяльності

Інноваційні технології біржової діяльності, що ґрунтуються на блокчейн, смарт-контрактах і децентралізованих фінансових рішеннях, стають ключовими елементами модернізації фінансових ринків і впровадження Web3-екосистем. Лідерами впровадження Web3-технологій залишаються США, які отримали найвищий показник (5,4) відповідно до рейтингу The Global Web-3 Index 2024 [164]. Високі результати також спостерігаються у Швейцарії (5,1) та Сінгапурі (6,2). Ці країни активно використовують переваги децентралізованих платформ для підвищення ефективності біржових операцій, створення інноваційних фінансових інструментів і залучення капіталу. Європа демонструє значний рівень інтеграції Web3-технологій у біржову діяльність. Наприклад, Німеччина (4,6),

Франція (4,5) і Нідерланди (4,4) активно розвивають блокчейн-рішення у своїх фінансових системах, поєднуючи традиційні моделі біржової діяльності з інноваціями. Україна, яка отримала індекс 4,0, поступається провідним європейським країнам, але демонструє стабільний прогрес, зокрема завдяки розвитку цифрової інфраструктури й активній роботі блокчейн-стартапів. Дані рейтингу розвитку інноваційних технологій подано на рис. 2.10.



регуляторні обмеження щодо використання криптовалют і блокчейн-платформ. Інші країни, наприклад, Центральноафриканська Республіка (0,6), мають низькі показники через економічні та інфраструктурні обмеження, які перешкоджають ефективному впровадженню інноваційних технологій.

Україна, з її середнім показником у рейтингу, залишається перспективною для впровадження Web3-технологій у біржову діяльність. Інвестиції у розвиток цифрових фінансових платформ і децентралізованих рішень створюють можливості для більшої інтеграції інновацій у традиційні фінансові процеси. Однак повноцінна реалізація потенціалу потребує розробки ефективної регуляторної бази, яка стимулюватиме залучення інвесторів та забезпечить прозорість фінансових операцій.

Сучасні біржові платформи активно впроваджують інноваційні технології, спрямовані на підвищення ефективності, безпеки та ліквідності торговельних операцій. Одним із прикладів є Hyperliquid, що працює на власному блокчейні Hyperliquid L1, спеціально розробленому для високошвидкісної торгівлі деривативами. Алгоритм консенсусу HyperBFT, що ґрунтується на технології HotStuff, забезпечує миттєве виконання транзакцій, а використання мосту EVM дозволяє інтеграцію з мережею Ethereum. Важливою особливістю є система оракулів, що збирає ціни активів з провідних централізованих бірж для уникнення маніпуляцій та прослизання цін. Прибуток від ліквідації позицій трейдерів розподіляється між спільнотою через пул ліквідності HLP, що створює більш справедливую систему розподілу доходів у порівнянні з традиційними моделями.

Іншим новаторським рішенням є підхід Deribit до забезпечення прозорості централізованої біржі. Використання зміненої версії протоколу Максвела дозволяє щодня створювати криптографічні знімки балансів рахунків, які клієнти можуть перевіряти за допомогою власних хешів у хеш-дереві Меркла. Це

забезпечує повну відкритість щодо резервів біржі, зберігаючи конфіденційність користувачів. Завдяки такому підходу біржа стала провідним майданчиком у сфері торгівлі криптовалютними деривативами.

Значну роль у розвитку децентралізованих бірж відіграє Raydium, яка використовує механізм концентрованої ліквідності (CLMM). Цей підхід дозволяє постачальникам ліквідності визначати цінові діапазони, в межах яких їхні кошти будуть використовуватись, що підвищує ефективність капіталу та зменшує ризики прослизання ціни під час виконання ордерів. Аналогічний підхід реалізовано в Uniswap V3, що замінив класичний автоматизований маркет-мейкер (AMM) на більш гнучку модель управління ліквідністю. У версії Uniswap V4 ця система була доповнена модульною архітектурою, яка значно знижує витрати на створення нових пулів і розширює можливості управління ліквідністю.

Подальший розвиток концепції автоматизованого маркет-мейкера спостерігається на платформі Meteora, яка впровадила Dynamic Liquidity Market Maker (DLMM). Ця модель динамічно коригує криву ліквідності відповідно до змін ринкового попиту та пропозиції, що зменшує прослизання та підвищує ефективність використання капіталу. Важливою особливістю є використання динамічних комісій, які адаптуються до волатильності ринку та стимулюють постачальників ліквідності працювати навіть з менш популярними торговельними парами.

Загалом, сучасні біржові платформи демонструють стійку тенденцію до децентралізації, підвищення прозорості та оптимізації управління ліквідністю. Інновації, такі як концентрована ліквідність, адаптивні алгоритми маркет-мейкерів та використання передових консенсусних механізмів, сприяють ефективному функціонуванню бірж та покращенню користувацького досвіду.

Алгоритмічна торгівля та високочастотний трейдинг (HFT) значно впливають на сучасні фінансові ринки, зокрема підвищуючи їхню ліквідність. До 60% обсягів торгів акціями в США забезпечується HFT, що сприяє зниженню спрейдів між цінами купівлі та продажу. Це позитивно впливає на доступність ринку для інвесторів [419]. Компанія Citadel Securities обробляє близько 25% усіх угод з акціями в США, закріпивши за собою статус одного з найбільших маркетмейкерів [251].

Попри позитивний вплив на ліквідність, HFT може підвищувати волатильність фінансових ринків у стресових умовах. Дослідження МВФ виявило, що у 2010 р. під час т.зв. «флеш-крешу» індекс Dow Jones зазнав падіння на 9% протягом кількох хвилин через швидкість реакції алгоритмічних систем [238, 312]. У 2023 р. аналогічні ризики були зафіксовані в Азії на Шанхайській фондовій біржі індекси коливалися на 6% протягом одного дня, що також було спричинено автоматизованими торговими стратегіями [365]. У 2021р. частка HFT на ринку облігацій США перевищила 45%, і саме ці системи спричинили раптове зниження прибутковості державних облігацій на 2% у критичний момент.

Однією з ключових переваг високочастотного трейдингу є надзвичайно швидке виконання угод, яке вимірюється мілісекундами. На NASDAQ середній час виконання угоди для HFT-компаній становить 0,0038 секунди [252]. У 2023 р. компанія Jane Street, одна з провідних HFT-фірм, повідомила, що її загальний обсяг торгів перевищив 32 трлн, що на 15% більше, ніж у 2022 р. [291, 372]. На ринку деривативів роль HFT також значна: у 2022 р. 75% усіх угод із ф'ючерсами та опціонами, зареєстрованих на CME Group, були виконані алгоритмічними методами, що свідчить про їх домінування в цій сфері [359]. Однак швидкий розвиток алгоритмічної торгівлі створює виклики для регуляторів. У США низка «флеш-крешів», подібних до інциденту 2010 р., стали поштовхом до впровадження нових регулювань. У 2022 р. SEC [421] запровадила вимоги до

HFT-компаній, включаючи звітність щодо джерел даних і торгових алгоритмів. У ЄС регуляція алгоритмічної торгівлі була посилена в рамках MiFID II (Директива про ринки фінансових інструментів). ESMA у 2023 р. повідомило, що 78% HFT-компаній дотримувалися нових регуляторних стандартів, що на 12% більше, ніж у попередньому році [208, 206, 207]. Глобальна перспектива підтверджує стрімкий розвиток алгоритмічної торгівлі на азійських ринках. У Китаї її частка на Шанхайській фондовій біржі у 2023 р. перевищила 35%, тоді як в Індії HFT забезпечив 45% загального обсягу торгів на NSE [436, 344, 437]. Основні тренди розвитку алгоритмічної торгівлі та високочастотного трейдингу (HFT) подано в табл. 2.10.

Відповідно, алгоритмічна торгівля та високочастотний трейдинг мають подвійний вплив на фінансові ринки. Це значно підвищує ліквідність, ефективність і швидкість виконання ринкових операцій, але водночас створює ризики нестабільності у стресових умовах. Подальший розвиток регуляторних механізмів, а також інтеграція інноваційних технологій, таких як штучний інтелект, мають потенціал для мінімізації цих ризиків і забезпечення стабільного розвитку фінансових ринків у глобальному масштабі.

На сучасному етапі інноваційні технології, такі як блокчейн і смарт-контракти, суттєво змінюють функціонування біржових платформ, забезпечуючи новий рівень ефективності, прозорості та безпеки фінансових операцій. Блокчейн як розподілений цифровий реєстр дозволяє зберігати дані про транзакції у незмінному вигляді, підвищуючи довіру між учасниками ринку. За даними компанії Markets&Markets [315], обсяг глобального ринку блокчейн-технологій зріс із 3 млрд у 2020 р. до 7,4 млрд у 2023 р., а до 2030 р. його прогнозують на рівні 94 млрд зі середньорічним темпом зростання на рівні 66%.

На основі проведеного дослідження Greenwich Associates [264], інноваційні технології визначено як ключовий фактор, який суттєво вплине на розвиток

фінансових ринків. Згідно з результатами опитування, трейдери виділяють кілька технологій, які матимуть найбільший вплив на біржову діяльність.

Таблиця 2.10

Тренди розвитку алгоритмічної торгівлі та високочастотного трейдингу

Напрямки	Тренди	Приклади
1	2	3
Підвищення ліквідності ринків	HFT забезпечує до 60% обсягу торгів акціями в США, знижуючи спреда між цінами купівлі та продажу.	NYSE, Citadel Securities (25% угод із акціями в США), LSE (300 млрд євро середньодобового обсягу операцій, 2022 р.).
Ризики волатильності	У стресових умовах HFT може провокувати значну волатильність, наприклад, флеш-креш у 2010 р. (Dow Jones -9% за кілька хвилин).	МВФ (2010 р.), Шанхайська фондова біржа (2023 р., коливання на 6%), ринок облігацій США (зниження прибутковості на 2% у 2021 р.).
Швидкість виконання угод	HFT забезпечує виконання угод за мілісекунди. Наприклад, на NASDAQ середній час виконання становить 0,0038 секунди.	NASDAQ, Jane Street (32 трлн обсяг торгів у 2023 р., +15% до 2022 р.).
Домінування в окремих сегментах	У 2022 р. 75% угод із деривативами на CME Group були виконані алгоритмічно.	CME Group (2022 р.), Jane Street.
Регуляторні виклики	Підсилення регулювання через флеш-креші. SEC (США) запровадила звітність щодо джерел даних і алгоритмів. ESMA (ЄС) забезпечило дотримання MiFID II на 78%.	SEC (2022 р.), MiFID II (ESMA, +12% дотримання стандартів у 2023 р.).
Глобальний розвиток	Частка HFT: Китай (35% на Шанхайській фондовій біржі, 2023 р.), Індія (45% на NSE), Японія (+18% зростання Nikkei, 2022 р.).	Nikkei (Японія, 2022 р.), NSE (Індія), Шанхайська фондова біржа (Китай).

Примітка: систематизовано автором з використанням [419, 251, 238, 312, 365, 252, 291, 372, 359, 421, 208, 206, 207, 436, 344, 437].

Першочергово слід зазначити, що системи управління виконанням операцій (Execution Management Systems) отримали найбільшу вагу серед опитаних (41%). Ці системи є критично важливими для підвищення швидкості

виконання угод та мінімізації операційних витрат, що забезпечує високу ефективність біржової діяльності. Аналітика торговельної діяльності (Trade Performance Analytics), яка також отримала високий рівень впливу (40%), дозволяє аналізувати ефективність угод у реальному часі, оптимізуючи стратегії трейдерів та забезпечуючи зростання прибутковості. Важливу роль відіграє кібербезпека (Cybersecurity), яку відмітили 35% опитаних трейдерів. В умовах постійного зростання кіберзагроз захист даних та стабільність систем стають пріоритетом для учасників ринку. Не менш важливими є системи управління ризиками в реальному часі (Real-Time Risk Management), які допомагають ефективно реагувати на високий рівень волатильності ринку (31% респондентів). Загалом результати аналізу підтверджують, що найбільший вплив на біржову діяльність матимуть технології, орієнтовані на автоматизацію, цифровізацію та управління ризиками. Результати опитування трейдерів щодо впливу технологічних рішень на біржову діяльність відображено на рис. 2.11.

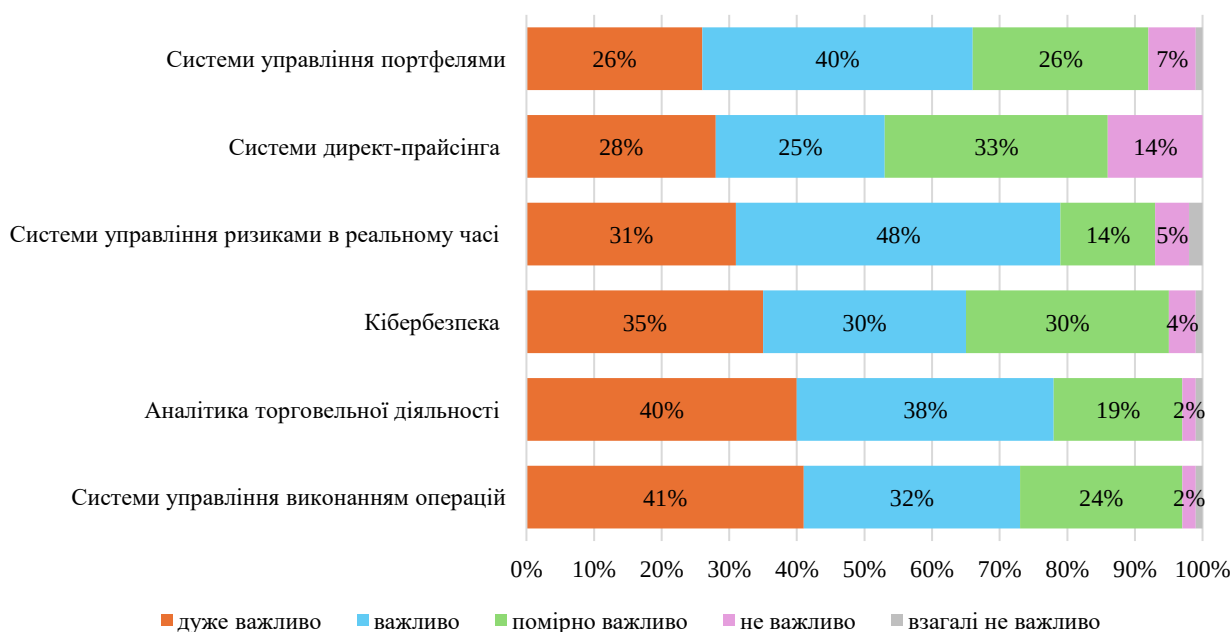


Рис. 2.11. Вплив інноваційних технологій на біржову діяльність, % респондентів

Примітка: адаптовано автором з використанням [264].

На біржових платформах блокчейн забезпечує підвищення прозорості завдяки можливості всім учасникам ринку отримувати доступ до однакових даних у реальному часі. Використання цієї технології на платформі Nasdaq Linq дозволяє реєструвати угоди з акціями приватних компаній у розподіленому реєстрі, що значно зменшує ризик шахрайства [132, 245]. Зокрема, автоматизація процесів за допомогою блокчейн дозволяє скоротити витрати на посередницькі послуги до 35% [159]. Додатково, завдяки криптографічному захисту, технологія мінімізує ризик втрати чи маніпуляцій даними: дослідження IBM Blockchain Pulse [278] свідчить, що впровадження блокчейн знижує кількість інцидентів кібербезпеки на 45%.

Смарт-контракти є ще одним сучасним рішенням для біржової діяльності. Як самовиконувані програми, вони автоматично реалізуються при настанні прописаних у коді умов. Наприклад, на платформі Ethereum кількість активних смарт-контрактів зросла з 100 тис. у 2020 р. до понад 300 тис. у 2023 р. [101]. Технологія забезпечує надзвичайно високу швидкість виконання угод: час завершення угоди скорочується до кількох секунд, що у 10 разів швидше порівняно з традиційними процедурами, які можуть займати до двох днів. За оцінками Deloitte [433], застосування смарт-контрактів зменшує кількість помилок при виконанні угод на 90%. Середній обсяг зекономлених коштів для глобальних біржових платформ за оцінками становить 10 млрд дол США на рік [246].

Практичні приклади демонструють переваги цих технологій. У сфері DeFi, що ґрунтуються на технології блокчейн, загальна «заблокована» вартість активів зросла з 20 млрд у 2020 р. до 80 млрд у 2023 р. [450, 204]. Платформа Binance Smart Chain обробляє понад 3 млн транзакцій щодня, з яких 75% здійснюється з використанням смарт-контрактів [133, 229]. Nasdaq, впроваджуючи блокчейн для

торгівлі активами, скоротила час обробки транзакцій з кількох годин до хвилин [300, 111].

Впровадження блокчейн та смарт-контрактів забезпечує радикальну трансформацію біржової діяльності. Завдяки їх здатності зменшувати витрати, підвищувати прозорість і забезпечувати безпеку, ці технології стають ключовими драйверами розвитку фінансових ринків. Швидке зростання ринку блокчейн-технологій та активність DeFi-платформ підтверджують, що ці інновації визначатимуть майбутнє біржової діяльності у найближче десятиліття.

Впровадження цифрових активів, таких як криптовалюти та токени, докорінно змінює фінансові ринки, сприяючи підвищенню ліквідності, зниженню витрат на транзакції, прискоренню розрахунків і розширенню доступу до ринків. У 2024 р. ринкова капіталізація криптовалют перевищила 1,5 трлн дол США, а кількість активних користувачів крипто-гаманців досягла 450 млн, що демонструє глобальний інтерес до цього класу активів [167, 439, 340].

Цифрові активи сприяють зростанню ліквідності на фінансових ринках завдяки високим обсягам торгів. Наприклад, середньоденний обсяг торгів Bitcoin у 2024 р. досяг 25 млрд дол США, перевищивши аналогічні показники багатьох традиційних активів, таких як акції Apple, середньоденний обсяг торгів яких становив 5,4 млрд дол США. Ethereum, 2-га за популярністю крипто-валюта, демонструє середньоденний обсяг торгів у 12 млрд дол США. Загальний обсяг торгів на криптовалютних біржах, таких як Binance, Coinbase та OKX, перевищив 120 млрд дол США на день. Крім того, ліквідність ринків токенизованих активів, таких як NFT, зросла на 35% у порівнянні з 2023 р., досягнувши 4,8 млрд дол США. Це забезпечує трейдерам більше можливостей для оперативного укладення угод, що сприяє зменшенню цінових коливань та ризиків.

Операції з цифровими активами характеризуються значно швидшими розрахунками завдяки блокчейн-технологіям. У 2024 р. середній час розрахунків

у мережі Ethereum скоротився до 15 секунд, тоді як у Bitcoin цей показник становить близько 10 хвилин [211]. В свою чергу, традиційні фінансові системи можуть затримувати кліринг операцій на 2-3 дні. Використання смарт-контрактів на DeFi-платформах, таких як Uniswap і Aave, дозволяє виконувати транзакції автоматично, без посередників. Мережі нового покоління, наприклад, Solana [154], дозволяють завершувати розрахунки майже миттєво – до 1 секунди, що робить їх привабливими для масштабних фінансових операцій [129, 181, 363].

Доступність цифрових активів стала одним із ключових чинників їх впровадження, особливо в країнах, що розвиваються. Згідно зі звітом Chain Analysis [152], найбільш інтенсивно цифрові активи поширюються поміж широких груп населення в країнах, що розвиваються. Зокрема, кількість криптокористувачів у таких країнах, як Індія, Нігерія та В'єтнам, зросла на 120% за останні 2 роки [154, 236, 105]. У Нігерії, де лише 40% населення мають доступ до банківських послуг, близько 45% дорослого населення використовують криптовалюту для платежів [128]. У В'єтнамі криптовалюти використовують 20% громадян, що вивело країну на перше місце за рівнем впровадження цифрових активів у 2023 р. [461, 405, 178, 174].

Цифрові активи також значно знижують витрати на транзакції. У 2024 р. середня комісія за переказ Bitcoin становила 3 дол США, тоді як у мережі Solana – менше 0,01 дол США; для порівняння, міжнародний банківський переказ через SWIFT коштує в середньому 20-30 дол США і займає від 1 до 5 робочих днів [127, 176, 162]. Використання стейблкоїнів, таких як USDT або USDC, дозволяє здійснювати перекази практично безкоштовно за кілька секунд. Комісії в мережі Binance Smart Chain не перевищують 0,10 дол США за операцію, що є однією з найнижчих серед блокчейн-мереж.

Водночас цифрові активи демонструють високу волатильність, що створює можливості для високоприбуткової торгівлі, але також несе значні ризики. У 2024

р. середньорічна волатильність Bitcoin становила 73%, що значно перевищує показники для золота (15%) або фондових індексів (20%) [290]. Наприклад, ціна Bitcoin у 2024 р. коливалася в межах від 39 тис. дол США до 108 тис. дол США, дозволяючи агресивним гравцям отримати значний прибуток [317, 398]. Ethereum за той самий період подорожчав на 150%, збільшивши інтерес інвесторів до DeFi-проектів [123].

Регуляторна підтримка цифрових активів також сприяє їх інтеграції в традиційні ринки. У 2024 р. ЄС норми MiCA, що встановило єдині правила для криптовалютних бірж і токенизованих активів [209]. Унаслідок цього кількість інституційних інвесторів, які торгують криптовалютами в ЄС, зросла на 45% [400, 402]. Загальний обсяг капіталу, залученого через токенизовані активи, досяг 22 млрд дол США, що на 35% більше, ніж у 2023 р. [180, 168]. Вплив впровадження цифрових активів на ефективність біржових операцій узагальнено нами в табл. 2.11.

Таблиця 2.11

Вплив цифрових активів на ефективність біржової діяльності

Напрямки	Ключові показники	Фактори ефективності	Ризики
1	2	3	4
Зростання ліквідності	Ринкова капіталізація 1,5 трлн дол США; 450 млн активних крипто-гаманців	Збільшення обсягів торгівлі та зниження цінових коливань	Волатильність цін, незважаючи на зростання ліквідності
Швидкість транзакцій	Час транзакцій у мережі Ethereum: 15 сек; Bitcoin: 10 хв; традиційні системи: 2-3 дні; Solana/Polygon: ~1 сек	Прискорення розрахунків і підвищення операційної ефективності	Можливі затримки через перевантаження мережі
Розширення доступу	Зростання кількості крипто-користувачів у країнах, що розвиваються, на 120% (Індія, Нігерія, В'єтнам)	Підвищення фінансової інклюзивності та зменшення залежності від традиційних банків	Регуляторні та інфраструктурні бар'єри у країнах, що розвиваються

Продовження таблиці 2.11

1	2	3	4
Зниження витрат на транзакції	Середня комісія за переказ Bitcoin: 3 дол США; Solana: 0,01 дол США; SWIFT: 20-30 дол США	Ефективність транзакцій через кордони та підвищена масштабованість	Коливання комісій у блокчейн-мережах та витрати на енергію
Вплив волатильності	Волатильність Bitcoin: 70% проти золота: 12%	Можливості високих прибутків із додатковими викликами управління ризиками	Непередбачуваність ринку та високий рівень ризику для інвесторів
Регуляторна підтримка	Регулювання MiCA в ЄС; зростання кількості інституційних інвесторів у криптовалютах на 45%	Покращення інтеграції на ринках і підвищення довіри серед інституційних інвесторів	Нерівномірне впровадження регуляторних стандартів у світі

Примітка: систематизовано автором з використанням [167, 439, 340, 397, 356, 440, 211, 154, 129, 181, 363, 152, 399, 236, 105, 128, 461, 405, 178, 174, 127, 176, 162, 224, 317, 398, 123, 209, 400, 402, 180, 168].

В результаті, цифрові активи, зокрема криптовалюти та токени, суттєво підвищують ефективність біржових операцій. Цифрові активи забезпечують зростання ліквідності, прискорення розрахунків, зниження транзакційних витрат і розширення доступу до фінансових ринків. Проте висока волатильність і регуляторні виклики залишаються факторами ризику, які потребують додаткових рішень. Інтеграція цифрових активів у глобальні фінансові ринки залежить від подальшого розвитку технологій, регуляторних рамок та інституційної підтримки.

Прозорість і безпека біржових транзакцій у сучасному фінансовому секторі є одними з ключових викликів, особливо на тлі глобалізації ринків і стрімкого зростання електронної торгівлі. Вирішення цих завдань активно підтримується впровадженням інноваційних технологій, таких як блокчейн, смарт-контракти, криптографічні методи й алгоритми штучного інтелекту. Ці технології сприяють

підвищенню ефективності, зниженню ризиків і витрат, а також забезпечують створення більш прозорого й безпечного фінансового середовища.

Блокчейн-технологія є основою для підвищення прозорості в силу того, що забезпечує незмінність даних і можливість відслідковування кожної транзакції завдяки децентралізованому запису інформації. У 2023 р. глобальний обсяг фінансових транзакцій через блокчейн перевищив 20 трлн. дол США, особливо у крипто-валютному сегменті [474]. За оцінками PwC [378], використання блокчейн дозволяє скоротити витрати на обробку транзакцій на 30-50%. У країнах ЄС завдяки блокчейн-ініціативам випадки шахрайства на фондових ринках зменшилися на 25% за останні 3 роки [200, 240]. Пілотний проєкт Європейського центрального банку у 2024 р. з використанням блокчейн для обліку операцій з облігаціями скоротив час обробки транзакцій із двох днів до кількох секунд, демонструючи його ефективність [336].

Смарт-контракти, які працюють на основі блокчейн, забезпечують автоматичне виконання умов угод, мінімізуючи ризик шахрайства та помилок. У 2024 р. понад 60% фінансових компаній США застосовували смарт-контракти для управління біржовими транзакціями [314]. Згідно з Deloitte [273, 189], їх використання дозволяє скоротити витрати на юридичний супровід транзакцій на 40%. У Китаї на платформі AntChain у 2023 р. було укладено понад 1 млн смарт-контрактів на суму понад 500 млрд дол США [108]. Ця технологія також сприяє розвитку смарт-ринків, які автоматизують обробку даних і фінансові розрахунки [247].

Криптографічні методи є ключовою технологією для захисту даних у фінансових транзакціях. Завдяки використанню шифрування, хешування та цифрових підписів забезпечується цілісність, конфіденційність і автентичність даних. У 2023 р. глобальний ринок криптографії у фінансовому секторі оцінювався у 18,6 млрд дол США, а до 2030 р. прогнозується його зростання до

30 млрд дол США [385, 384]. Сучасні криптографічні системи дозволили скоротити кількість успішних кібератак на фінансові установи в ЄС на 45% у 2022 р., а ризик підробок фінансових документів знизився на 90% [210, 258]. Такі досягнення є критично важливими для забезпечення безпеки електронних платежів і розвитку CBDC.

Штучний інтелект і алгоритми машинного навчання дедалі частіше використовуються для аналізу транзакцій у режимі реального часу, що сприяє виявленню підозрілих дій і запобіганню фінансовому шахрайству. За даними McKinsey [334, 332], у 2023 р. застосування штучного інтелекту дозволило фінансовим установам зменшити втрати від шахрайства на 35 млрд дол США. У 2024 р. понад 75% біржових платформ впровадили алгоритми машинного навчання для аналізу транзакцій у режимі реального часу. Наприклад, у Великій Британії системи на основі штучного інтелекту на LSE скоротили час аналізу транзакцій на 80% [311].

Інноваційні технології відіграють ключову роль у створенні безпечного і прозорого фінансового середовища, сприяючи фундаментальним змінам у функціонуванні фінансових ринків і установ. Використання технологій штучного інтелекту, блокчейн, великих даних та хмарних обчислень дозволяє автоматизувати процеси, знижувати операційні витрати та підвищувати ефективність управління фінансовими потоками. Впровадження інноваційних рішень також забезпечує надійність і захист даних, що є критично важливим для протидії шахрайству та кібератакам. Зокрема, технології блокчейн створюють умови для прозорого ведення записів і забезпечення незмінності фінансових транзакцій, що мінімізує можливість маніпуляцій і помилок. Успішна інтеграція цих технологій не лише знижує ризики і підвищує довіру інвесторів, але й створює нові можливості для розширення фінансової інклюзії, сприяючи

залученню нових учасників на ринок і підтримуючи сталий економічний розвиток.

Висновки до розділу 2

Результати аналізу використання інноваційних технологій в управлінні фінансовими інструментами різних інституційних одиниць продемонстрували, що DeFi є ключовим трендом трансформації сучасних фінансових ринків. Використання блокчейн-технологій та смарт-контрактів сприяє зростанню прозорості, зниженню витрат на транзакції, а також розширенню фінансової інклюзії. Водночас DeFi залишається залежним від технологічних інновацій, регуляторного середовища та рівня довіри користувачів.

Найвагомішими факторами, що впливають на розвиток DeFi, є рівень інновацій, прийняття користувачами, інвестиційна активність та сприятливість регуляторного середовища. Регресійний аналіз підтвердив, що інновації відіграють ключову роль, забезпечуючи технічний прогрес та підвищуючи конкурентоспроможність DeFi-платформ. Водночас, високий рівень енергоспоживання та регуляторна невизначеність є значними стримуючими факторами.

Провідні DeFi-платформи, такі як Aave, Compound та MakerDAO, демонструють високий рівень ефективності завдяки інноваційним рішенням, серед яких Flash Loans, автоматизація ставок та стейблкоїни. Інтеграція крос-чейн платформ розширює функціонал DeFi, підвищуючи зручність для користувачів. Однак значні ризики, включаючи волатильність, шахрайство та втрати через знецінення потребують ефективного управління.

Різниця у рівнях впровадження DeFi між регіонами залежить від доступності технологій, фінансової грамотності та регуляторних умов. Країни з розвинутою фінансовою інфраструктурою (США, Велика Британія, інші)

демонструють високу інтеграцію DeFi, тоді як у країнах, що розвиваються, (В'єтнам, Індія, інші) DeFi сприяє, в першу чергу, фінансовій інклюзії.

Провідні блокчейн-платформи, такі як Ethereum, Binance Smart Chain та Solana, забезпечують технічну основу для DeFi. Зусилля щодо зниження енергоспоживання (перехід на PoS) та впровадження інноваційних рішень (Layer 2, мультичейнові операції) сприяють подальшій інтеграції DeFi у глобальні фінансові системи.

Висока волатильність ринку криптовалют, технічні вразливості та недостатнє регулювання залишаються ключовими викликами. Інциденти, такі як кризи платформи Terra та біржі FTX, підкреслюють важливість посилення регуляторного нагляду та впровадження механізмів захисту інвесторів.

Для подальшого розвитку DeFi необхідно: по-перше, акцентувати увагу на технологічних інноваціях, спрямованих на масштабованість і енергоефективність; по-друге, розробляти прозорі регуляторні рамки, що забезпечуватимуть довіру користувачів та інвесторів; по-третє, посилювати фінансову грамотність та спрощувати користувацький досвід для розширення аудиторії; по-четверте, інтегрувати механізми кіберзахисту та управління ризиками для зменшення загроз у сфері DeFi; по-п'яте, сприяти інтероперабельності між блокчейн-платформами для створення єдиної фінансової екосистеми. Відповідно, інновації, регуляторна підтримка та управління ризиками є вирішальними факторами сталого розвитку DeFi, забезпечуючи її інтеграцію у глобальні фінансові ринки та створення інклюзивної цифрової економіки.

В рамках даного етапу дослідження отримано ряд наукових результатів, що можемо виділити з точки зору наукової новизни:

- *систематизовано організаційно-економічні передумови розвитку defi*: проведено комплексний аналіз організаційно-економічних передумов

переходу від централізованих до децентралізованих фінансових систем (defi), включаючи ключові фактори, такі як вплив інновацій, регуляторне середовище, прийняття користувачами та рівень інвестицій, що дозволило створити інтеграційний підхід до оцінки розвитку defi;

- *розроблено регресійну модель для оцінки розвитку defi*: створено багатфакторну регресійну модель для оцінки ключових факторів, що впливають на розвиток децентралізованих фінансових платформ, яка включає змінні: індекс регуляторної підтримки, рівень інновацій, прийняття користувачами, рівень інвестицій та енергоспоживання. це забезпечило нове розуміння взаємозв'язків між технологічними, економічними та екологічними аспектами defi;

- *проведено компаративний аналіз ключових платформ defi*: здійснено порівняльний аналіз основних платформ defi-кредитування (aave, makerdao, compound, інших), що дозволило визначити їх конкурентні переваги, інноваційні підходи та специфічні виклики;

- *розроблено інтегративний підхід до моніторингу екосистеми defi*: запропоновано інтегративний підхід до моніторингу динаміки розвитку defi, який ґрунтується на композитному аналізі, що враховує економічні, регуляторні, технологічні та екологічні аспекти.

Результати дослідження за даним розділом знайшли своє впровадження в роботах здобувача [23, 29, 27, 17, 22, 265]

РОЗДІЛ 3

ВДОСКОНАЛЕННЯ ВИКОРИСТАННЯ ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В УПРАВЛІННІ ФІНАНСОВИМИ ІНСТРУМЕНТАМИ

3.1. Функціональні стратегії використання інноваційних технологій в управлінні фінансовими інструментами

Інноватизація фінансових інструментів є важливою складовою цифрового розвитку національної економіки і відіграє ключову роль у забезпеченні стабільності фінансової системи, підвищенні її ефективності та адаптації до нових економічних умов. У контексті мега-трендів поширення цифровізації, глобалізації фінансових ринків і посилення регуляторних вимог фінансові установи впроваджують різноманітні стратегії розвитку, спрямовані на оптимізацію управління фінансовими ресурсами та створення нових можливостей для інвесторів і споживачів фінансових послуг.

Для посилення наукової складової впровадження інновацій в управлінні фінансовими інструментами пропонуємо концептуальну модель (рис.3.1), яка об'єднує цільовий, науковий, інституційний, інформаційно-аналітичний, організаційний та результуючий блоки та вигідно позиціонує синергетичні ефекти від використання фінансових інновацій в примноженні потенціалу економічних суб'єктів різних інституційних секторів.

Особливістю даної моделі є її стратегічний контекст, що передбачає використання прогностичної моделі розвитку DeFi та функціональних стратегій використанні інноваційних фінансових технологій. Потреба у функціональних стратегіях для розвитку технологічних інновацій в управлінні фінансовими інструментами зумовлена необхідністю адаптації до глобальних викликів, підвищення стійкості фінансових установ та створення сприятливих умов для інноваційного розвитку [84, 49, 83].

Рис.3.1 . Концептуальна модель використання інноваційних технологій в управлінні фінансовими інструментами

Мета: розвиток екосистеми інновацій, нових фінансових продуктів та послуг, їх активне використання економічними суб'єктами різних інституційних секторів в системі менеджменту в умовах сучасних викликів. Цілі: підвищення ефективності, точності, безпеки та прозорості фінансових операцій, забезпечення їх відповідності регуляторним вимогам, адаптація до змінних умов ринку, посилення ризикоорієнтованої складової менеджменту. Передумови використання: цифрові трансформації, глобалізація фінансових ринків, геополітичні виклики, посилення безпекових викликів та загроз в умовах воєнного стану.	
Науковий базис: Підходи: системний, інституційний, процесний, міждисциплінарний, функціональний. Концепції: інноваційного, цифрового, сталого розвитку. Теорії: кейнсіанська, неокейнсіанська, економічного зростання, біхевіористична, монетарна, інноваційна, розвитку цифрової культури.	Інституційний базис: «Національна стратегія Індустрії 4.0»; «Національна стратегія із створення безбар'єрного простору в Україні на період до 2030 року», затверджена розпорядженням КМУ від 25.04.2023 № 372-р.; Закони України «Про електронну комерцію» від 03.09.2015р. № 675-VIII, «Про стимулювання розвитку цифрової економіки» від 15.07.2021 № 1667-IX, «Про віртуальні активи» (№ 2074-IX від 17.02.2022), "Про інноваційну діяльність" (№40-IV від 4.07.2002), "Про платіжні послуги" (№ 1591-IX від 30.06.2021).
ЦІЛЕРЕАЛІЗУЮЧИЙ БЛОК	
Дорожня карта впровадження інновацій: 1. Аналіз потреб та цілей установ та організацій. 2. Оцінка діючих фінансових технологій. 3.Розробка детального плану впровадження інновацій. 4.Розвиток культури інновацій та підтримка змін. 5. Інтеграція з існуючими системами та процесами організацій. 6. Періодичний моніторинг та оцінка ефективності впроваджених інновацій. 7. Моніторинг та мінімізація ризиків. 8. Вдосконалення механізму управління інноваційними фінансовими інструментами.	Інформаційно-аналітичний блок: Індекс розвитку інноваційних технологій The Global Web-3 Index. Модель оцінки фінансових технологій: ефективності технологій, фінансових результатів та ризикових показників. Інноваційна модель моніторингу фінансових, соціально-економічних та ESG-факторів. Моніторинг потенціалу використання інноваційних фінансових технологій установами та організаціями різних інституційних секторів. Авторська модель адаптації концепцій Risk-Based Monitoring (RBM) та AI-Driven Monitoring (AIDM) у систему контролю та оцінки фінансових ризиків Показники оцінки результативності використання фінансових інновацій: Рентабельність активів (ROA), рентабельність власного капіталу (ROE), чистий процентний дохід, частка безготівкових операцій, кількість активних платіжних карток, кількість активних POS-терміналів, обсяг операцій з платіжними картками, кіберзахист у фінансовій сфері. Модель оцінки ефективності використання інноваційних фінансових технологій за рахунок інтеграції фінансових, операційних та ESG-метрик. Модель «KPI» оцінювання ефективності технологічних рішень Організаційний блок: Прогнозна модель регуляторної підтримки впровадження фінансових інновацій. Прогнозна модель розвитку DeFi. Функціональні стратегії регуляторної адаптації, фінансування проєктів сталого розвитку, інституційного розвитку, впровадження клієнтоорієнтованих інновацій.
Результат впровадження інновацій в управління фінансовими інструментами: технологічна інноваційність, диверсифікованість фінансових продуктів, цілісність фінансової екосистеми, регуляторна адаптивність, дизайноцентричність, ризикоорієнтоване управління, інклюзія в отриманні фінансових послуг, гармонізації регулювання цифрових фінансових інструментів.	

Примітка: розроблено автором.

Розвиток технологічних інновацій в управлінні фінансовими інструментами вимагає комплексних функціональних стратегій, спрямованих на адаптацію до глобальних викликів, підвищення стійкості фінансових установ і створення сприятливих умов для інноваційного розвитку. В умовах динамічних змін фінансового регулювання критичною складовою забезпечення стабільності та конкурентоспроможності фінансових ринків є стратегія регуляторної адаптації. Впровадження міжнародних стандартів, таких як Basel III, Solvency II та MiFID II, потребує гнучкого підходу до комплаєнсу, що реалізується через RegTech-рішення, автоматизуючи процеси контролю та звітності. Застосування механізмів прозорого розкриття фінансової інформації сприяє підвищенню довіри інвесторів, полегшує залучення капіталу та дає можливість фінансовим установам ефективно реагувати на зміну регуляторного середовища. Водночас функціональна стратегія інституційного розвитку є ключовим елементом створення стійкої фінансової екосистеми, оскільки забезпечує вдосконалення фінансової інфраструктури, зміцнення ролі фінансових інституцій та інтеграцію фінансових інновацій. Важливим інструментом підтримки інноваційних фінансових технологій є регуляторні «пісочниці» (Regulatory Sandboxes), які дозволяють тестувати інноваційні рішення без ризику для стабільності ринку. Синергія між державними органами, фінансовими установами та технологічними компаніями сприяє оптимізації правового регулювання та розвитку фінансових інновацій. У цьому контексті національні та міжнародні фінансові хаби відіграють важливу роль, оскільки сприяють обміну досвідом, залученню інвестицій у фінансові стартапи та підтримці дослідницьких ініціатив у сфері фінансових технологій. Значну роль у комплексі функціональних стратегій використання інноваційних технологій в управлінні фінансовими інструментами відіграє розвиток стійкого фінансування, що передбачає інтеграцію екологічних, соціальних та управлінських (ESG) критеріїв у фінансові процеси. Зростання

попиту на фінансові інструменти сталого розвитку, такі як «зелені» облігації, вимагає адаптації інвестиційних стратегій до екологічних викликів та соціальних ініціатив. Відповідність нормативним вимогам, таким як EU Green Deal та SFDR, зумовлює необхідність врахування екологічних та соціальних ризиків у використанні інноваційних технологій в управлінні фінансовими інструментами.

Динамічний розвиток фінансових ринків стимулює диверсифікацію, що дозволяє мінімізувати ризики функціональних стратегій та створює нові можливості для стейкхолдерів. Використання таких активів, як криптовалюти, токеновані цінні папери та похідні фінансові інструменти, сприяє стабілізації ринку та ефективному управлінню ризиками [124, 125, 249]. Зростання популярності альтернативного фінансування, зокрема краудфандингових платформ і венчурного капіталу, створює додаткові можливості для підтримки інноваційних проєктів, що є особливо важливим для економік, які розвиваються. Цифровізація фінансового сектору формує нові підходи до клієнтоорієнтованих інновацій, що передбачає розвиток цифрового банкінгу, персоналізованих фінансових інструментів та використання штучного інтелекту. Автоматизовані інвестиційні платформи, зокрема Robo-Advisors, значно оптимізують управління портфелями, роблячи інвестиційні рішення більш доступними для широкого кола користувачів. Це сприяє підвищенню рівня фінансової грамотності та розширенню можливостей індивідуальних інвесторів у прийнятті обґрунтованих фінансових рішень. Впровадження регуляторних, стійких, диверсифікованих та клієнтоорієнтованих підходів забезпечує створення ефективної фінансової екосистеми, сприяє залученню інвестицій, покращенню доступу до капіталу та зміцненню конкурентоспроможності фінансових ринків у глобальному вимірі.

Розглянемо ключові функціональні стратегії використання інноваційних технологій в управлінні фінансовими інструментами. *Функціональна стратегія регуляторної адаптації* передбачає системне узгодження діяльності фінансової

установи зі зміною вимог фінансового регулювання, що визначаються як глобальними макроекономічними тенденціями, так і трансформаціями на рівні національних правових систем. У цьому контексті критичною є відповідність діяльності фінансових посередників міжнародним стандартам, зокрема положенням Basel III (щодо підвищення капітальної адекватності, ліквідності та стійкості банківської системи), Solvency II (у сфері регулювання страхового сектору) та MiFID II (стандартизація та підвищення прозорості ринків фінансових інструментів). Згідно з даними ЕВА, повна імплементація реформ Basel III призведе до середнього збільшення мінімальних вимог до капіталу першого рівня (Tier 1) на 13,7% для європейських банків, причому для великих міжнародних банків (Group 1) це збільшення становитиме 14,4%, а для інших банків (Group 2) – 8,1% [196].

Сучасні механізми регуляторної адаптації дедалі частіше базуються на інтеграції RegTech-рішень, які забезпечують автоматизацію процесів комплаєнсу, моніторингу нормативних змін і підготовки фінансової та нефінансової звітності. Прикладом успішного впровадження RegTech-рішення є комерційна платформа AuRep в Австрії, яка об'єднує 90% банків країни. Ця платформа забезпечує спільний інтерфейс звітності між банками та регулятором, накопичуючи структуровані дані, що дозволяє підвищити ефективність та прозорість процесу звітування [115].

Ключовим компонентом регуляторної адаптації є впровадження механізмів прозорого розкриття інформації, що відповідає принципам корпоративного управління та сприяє зміцненню ринкової дисципліни. Ріст рівня прозорості, зокрема шляхом розширення практики звітування за принципами ESG, підвищує рівень довіри інвесторів, знижує інформаційну асиметрію та позитивно впливає на фінансову стійкість ринку.

Функціональна стратегія фінансів сталого розвитку набуває пріоритетного значення завдяки інтеграції ESG-критеріїв в ухвалення фінансових рішень бізнесу. Цей підхід сприяє не лише підвищенню корпоративної відповідальності, але й забезпеченню довгострокової фінансової стійкості. Серед ключових інструментів у цій сфері виділяються «зелені» облігації (Green Bonds), призначені для фінансування екологічно сталих проєктів, та «соціальні» облігації (Social Bonds), спрямовані на підтримку соціальних ініціатив. За даними Climate Bonds Initiative, глобальний ринок «зелених» облігацій демонструє стрімке зростання: у 2019 р. обсяг випуску становив 266,5 млрд дол США, а у 2024 р. досяг рівня в 1 трлн дол США [158, 199]. Цей рух на ринку сприяє досягненню цілей сталого розвитку, підвищенню прозорості та відповідальності компаній, а також зміцненню довіри інвесторів.

Стратегія сталого інвестування в інноваційні фінансові інструменти знаходить своє втілення у випуску «зелених» облігацій для фінансування екологічно орієнтованих проєктів. Вдалим прикладом такого підходу є кейс компанії «ДТЕК ВДЕ», яка у 2020 р. здійснила перший в Україні випуск «зелених» облігацій на суму 325 млн євро [38, 453, 39]. Головною метою цієї ініціативи було залучення коштів для розвитку відновлюваної енергетики, включаючи будівництво Нікопольської сонячної електростанції та Приморської вітрової електростанції.

Стратегія базувалася на чітко визначених принципах сталого розвитку. Завдяки дотриманню міжнародних стандартів «зеленого» фінансування, випуск облігацій викликав значний інтерес серед міжнародних інвесторів, орієнтованих на ESG-інвестиції. Прозора звітність щодо використання залучених коштів та відповідність екологічним критеріям забезпечили високий рівень довіри з боку фінансових ринків. Екологічний ефект реалізованих проєктів проявився у значному скороченні викидів CO₂, що відповідає глобальним цілям боротьби зі

зміною клімату. З економічної точки зору, залучені інвестиції дозволили компанії диверсифікувати фінансові потоки, підвищити конкурентоспроможність і закріпити позиції на міжнародних ринках капіталу. Додатково, розвиток інфраструктури відновлюваної енергетики сприяв створенню нових робочих місць та стимулював економічну активність у регіоні.

Функціональна стратегія інституційного розвитку інновацій у фінансових інструментах є основоположною передумовою для формування адаптивної та конкурентоспроможної фінансової екосистеми. Реалізація передбачає розвиток інфраструктури, що сприяє інтеграції новітніх фінансових технологій, зміцненню ролі регуляторних органів та створенню механізмів підтримки інновацій. Одним із ключових інструментів цього процесу є регуляторні «пісочниці», що дозволяють фінансовим стартапам та технологічним компаніям тестувати інноваційні рішення в контрольованому середовищі без ризику для фінансової стабільності. Згідно зі звітом FCA, у Великій Британії понад 75% компаній, що брали участь в роботі регуляторної «пісочниці», успішно впровадили свої рішення на ринку після тестування, що підтверджує ефективність цього механізму [220].

Важливим аспектом інституційного розвитку є формування стратегічного партнерства між державними органами, фінансовими установами та технологічними компаніями. Така взаємодія сприяє не лише розробці сучасного правового регулювання, а й створенню сприятливих умов для залучення інвестицій у фінансові стартапи. У цьому контексті національні та міжнародні фінансові хаби відіграють ключову роль, забезпечуючи платформу для обміну досвідом, розвитку дослідницьких ініціатив та інтеграції фінансових інновацій у глобальну економіку. Наприклад, Swiss Financial Centre, що входить до ТОП-10 світових фінансових хабів, активно сприяє впровадженню фінансових технологій, включаючи токенизовані активи та розвиток цифрових бірж, що

робить його важливим осередком для залучення фінансових інновацій [257, 417]. В підсумку, інституційний розвиток інновацій у фінансових інструментах вимагає не лише технологічної модернізації, а й ефективного регуляторного супроводу, що ґрунтується на принципах гнучкості, адаптивності та стратегічного партнерства між ключовими фінансовими гравцями.

Функціональна стратегія клієнтоорієнтованих інновацій спрямована на покращення доступності та персоналізації фінансових послуг. Цифровий банкінг забезпечує безперервний доступ користувачів до фінансових сервісів через мобільні застосунки та онлайн-платформи, що підвищує зручність і швидкість обслуговування. Згідно з дослідженням Mastercard, 94% власників карток в Україні користуються цифровим банкінгом, причому 75% віддають перевагу мобільним додаткам; більше половини опитаних (51%) готові повністю перейти на цифровий банкінг без відвідування фізичних відділень у найближчі роки [323].

Персоналізовані фінансові інструменти, розроблені на основі поведінкових моделей клієнтів із застосуванням штучного інтелекту, дозволяють фінансовим установам краще розуміти потреби споживачів і пропонувати їм індивідуалізовані рішення. Автоматизовані інвестиційні платформи (Robo-Advisors), використовуючи алгоритмічні моделі, забезпечують оптимізацію інвестиційних портфелів та спрощують процес прийняття рішень. Зокрема, користувачі Robo-Advisors зазнали значно менших втрат під час ринкового спаду порівняно з інвесторами, які покладаються на традиційних радників. Крім того, системи Robo-Advisor автоматично коригували свої портфелі, зменшуючи ризикові активи, тоді як людські інвестори продовжували інвестувати без змін. Відповідно, впровадження клієнтоорієнтованих інновацій, таких як цифровий банкінг та автоматизовані інвестиційні платформи, сприяє підвищенню доступності, зручності та ефективності фінансових послуг, що відповідає сучасним потребам споживачів. Формування функціональних стратегій

інновацій фінансових інструментів є визначальним чинником у розвитку сучасної фінансової системи. Вибір відповідної стратегії має залежати від рівня цифровізації, регуляторного середовища, глобальних викликів та потреб фінансових установ і інвесторів та з поєднанням технологічних, регуляторних, сталих, диверсифікованих і клієнтоорієнтованих підходів. Це сприятиме підвищенню ефективності фінансової екосистеми, покращенню доступу до капіталу та зміцненню конкурентоспроможності фінансових ринків. Для посилення прикладного ефекту від запровадження функціональних стратегій використання інноваційних технологій нами обґрунтовано організаційно-наукові засади їх використання, що представлені в табл. 3.1 та адаптації бізнес-моделей відносно обраної функціональної стратегії (табл.3.2).

Регуляторна адаптація є ключовим фактором трансформації бізнес-моделей фінансових установ у сучасних умовах. Зростаючі вимоги до прозорості, відповідності міжнародним стандартам та дотримання норм корпоративного управління змушують фінансові установи змінювати свої підходи до управління ризиками, капіталом та операційною діяльністю. Запровадження директив, таких як Basel III, PSD2 та AMLD, формує нові вимоги щодо ліквідності, капіталізації та посилення контролю над фінансовими потоками. Це сприяє підвищенню автоматизації процесів через впровадження аналітики великих даних та штучного інтелекту, що змінює традиційні методи звітності та управління ризиками, роблячи їх більш ефективними та прозорими.

Фінанси сталого розвитку стали не лише трендом, а й необхідною складовою стратегії, що впливає на кредитування, інвестиції та управління ризиками [250, 241]. Інтеграція ESG-факторів у банківську діяльність сприяє зниженню інвестиційних ризиків, підвищенню довгострокової фінансової стабільності та розширенню портфеля «зелених» облігацій та ESG-інвестицій [403, 329].

Таблиця 3.1

Ключові функціональні стратегії використання інноваційних технологій в управлінні фінансовими інструментами

Функціональні стратегії	Основні характеристики	Стратегії реалізації	Очікувані результати
1	2	3	4
Функціональна стратегія «Регуляторна адаптація»	Забезпечення відповідності міжнародним регуляторним стандартам (Basel III, Solvency II, MiFID II). Розвиток автоматизованих RegTech-рішень для зниження витрат на комплаєнс. Оцінка впливу регуляторних змін на капітальну адекватність, ліквідність і стійкість банківської системи.	Використання Big Data у RegTech-рішеннях для автоматизації процесів комплаєнсу та аналітики ризиків. Створення єдиних регуляторних платформ для стандартизації звітності між фінансовими установами та регуляторами.	Підвищення фінансової прозорості та ефективності регулювання. Зниження витрат банків на дотримання регуляторних вимог. Зміцнення ринкової дисципліни через автоматизацію комплаєнс-процесів.
Функціональна стратегія «Фінанси сталого розвитку»	Інтеграція ESG-критеріїв у фінансову політику як відповідь на посилення вимог інвесторів до сталого розвитку. Використання фінансових інструментів із соціально-екологічною орієнтацією для мінімізації ризиків довгострокової фінансової нестабільності.	Green Bonds, Social Bonds, Sustainability-Linked Bonds. Розширення використання ESG-рейтингів для оцінки фінансової стійкості компаній. Формування нових механізмів ESG-фінансування в рамках національних програм розвитку сталих фінансів.	Зменшення вуглецевого сліду компаній. Зростання довіри інвесторів до фінансових інструментів із ESG-орієнтацією. Розвиток ринків капіталу через залучення відповідальних інвестицій.

Продовження таблиці 3.1

1	2	3	4
Функціональна стратегія «Інституційний розвиток»	Розвиток національної фінансової інфраструктури через створення регуляторних «пісочниць» для інноваційних компаній. Формування стратегічного партнерства між державою, приватними фінансовими установами та технологічними компаніями для підтримки фінансових стартапів.	Регуляторні «пісочниці» у Великій Британії та Сінгапурі, які стимулюють розвиток фінтех-інновацій. Фінансові хаби, такі як Swiss Financial Centre, що забезпечують інтеграцію новітніх фінансових технологій.	Стимулювання появи нових фінансових технологій і стартапів. Формування інноваційної фінансової екосистеми, що відповідає викликам цифрової економіки. Створення умов для інтеграції нових бізнес-моделей у фінансовий сектор.
Функціональна стратегія «Клієнтоорієнтовані інновації»	Цифровізація фінансових послуг через впровадження мобільного банкінгу, платформ для персоналізації обслуговування. Оцінка рівня адаптації користувачів до цифрових фінансових сервісів та впливу на прибутковість фінансових установ.	Впровадження цифрового банкінгу (Revolut, Monobank, N26) та алгоритмічних фінансових радників (Robo-Advisors). Використання штучного інтелекту для автоматизації інвестиційних рішень та покращення клієнтського досвіду.	Зростання рівня цифрової фінансової інклюзії. Оптимізація операційних витрат банків через автоматизацію обслуговування. Підвищення рівня персоналізації фінансових послуг і покращення клієнтського досвіду.

Примітка: сформовано автором з використанням [38, 39, 115, 124, 125, 158, 196, 199, 220, 249, 257, 323, 417, 453].

Це, своєю чергою, змушує фінансові установи переглядати підходи до оцінки нематеріальних активів, включаючи корпоративну репутацію та соціальну відповідальність, а також розробляти нові фінансові інструменти для підтримки сталого розвитку.

Інституційний розвиток фінансових установ передбачає зміцнення корпоративного управління, підвищення довіри до фінансової системи та вдосконалення фінансової інфраструктури. Це проявляється у впровадженні блокчейн-рішень для підвищення прозорості транзакцій, інтеграції цифрових платформ та розвитку фінансової інклюзії, що забезпечує доступність фінансових послуг для малого бізнесу та незахищених верств населення [442, 379]. Посилення механізмів контролю та підзвітності створює передумови для ефективнішого управління фінансовими потоками та стратегічного розвитку установ, що дозволяє їм залишатися конкурентоспроможними в умовах глобалізації.

Клієнтоорієнтовані інновації відіграють значну роль у зміні бізнес-моделей фінансових установ, сприяючи персоналізації послуг та автоматизації процесів. Впровадження штучного інтелекту та алгоритмів машинного навчання дозволяє аналізувати поведінку клієнтів і пропонувати їм персоналізовані фінансові інструменти, а технології Open Banking спрощують взаємодію банків з фінтех-компаніями, розширюючи спектр доступних фінансових сервісів [379]. Використання автоматизованих консультантів та алгоритмічного кредитування змінює традиційні підходи до фінансового планування, роблячи послуги швидшими та доступнішими [430, 435]. В підсумку, сучасні бізнес-моделі фінансових установ зазнають суттєвих трансформацій під впливом регуляторної адаптації, фінансів сталого розвитку, інституційного розвитку та клієнтоорієнтованих інновацій. Регуляторна адаптація забезпечує підвищення

прозорості та фінансової стійкості, стимулюючи розвиток цифрових рішень для управління ризиками.

Фінанси сталого розвитку змінюють структуру управління активами через інтеграцію ESG-підходів, тоді як інституційний розвиток веде до посилення корпоративного управління та інтеграції цифрових технологій. Клієнтоорієнтовані інновації сприяють покращенню персоналізації фінансових послуг та автоматизації банківських процесів, забезпечуючи зростання конкурентоспроможності фінансових установ та їх адаптацію до нових викликів фінансового ринку. Отже, адаптація обраної бізнес-моделі вимогам функціональної стратегії представлена в табл. 3.2.

Реалізація функціональних стратегій потребує використання комплексного підходу до управління ключовими важелями, які визначають ефективність і стійкість бізнес-моделей. Передовсім це важіль *технологічної інноваційності*, що є визначальним фактором підвищення конкурентоспроможності у фінансовому секторі. Інтеграція блокчейн-технологій, DeFi, цифрових платежів, Big Data, тощо сприяє автоматизації процесів, зниженню транзакційних витрат та персоналізації фінансових інструментів [451]. Зокрема, розвиток небанків дозволяє створювати нові моделі цифрового банкінгу, які забезпечують швидкий доступ до фінансових послуг без фізичної присутності клієнта.

Важіль регуляторної адаптивності має застосовуватися у відповідь на постійні зміни у фінансовому регулюванні. Необхідно використовувати інструменти RegTech для автоматизації відповідності нормативним вимогам, підвищення прозорості фінансових операцій та управління ризиками. Відповідність таким міжнародним стандартам, як Basel III, Solvency II та MiFID II, сприяє мінімізації фінансових ризиків, підвищенню довіри інвесторів і спрощенню регуляторних процесів [367, 263]. Запровадження ефективних

механізмів прозорого розкриття інформації також знижує ймовірність фінансових зловживань і забезпечує стабільність ринку.

Таблиця 3.2

Зміни бізнес-моделей фінансових установ під впливом функціональних стратегій

Функціональні стратегії	Основні напрямки впливу	Механізми реалізації	Очікувані зміни в бізнес-моделях
1	2	3	4
Функціональна стратегія «Регуляторна адаптація»	Зміна вимог до ліквідності, капіталізації та операційного ризику відповідно до міжнародних стандартів (Basel III, PSD2, AMLD). Використання цифрових технологій для відповідності регуляторним вимогам.	Розширене використання Big Data для аналітики комплаєнсу. Автоматизація процесів звітності та оцінки ризиків. Інтеграція блокчейн-рішень у систему контролю за транзакціями.	Зниження витрат на регуляторне дотримання через автоматизацію. Підвищення ефективності аналітики ризиків. Зростання рівня прозорості операцій та контролю за фінансовими потоками.
Функціональна стратегія «Фінанси сталого розвитку»	Інтеграція ESG-факторів у стратегію, розвиток сталого інвестування, створення екологічно та соціально відповідальних фінансових інструментів. Підвищення уваги до нематеріальних активів.	Розробка спеціалізованих ESG-орієнтованих фінансових інструментів. Використання систем моніторингу впливу інвестицій на екологію та соціум. Впровадження прозорих стандартів корпоративної відповідальності.	Перехід до довгострокового фінансового планування з урахуванням ESG-метрик. Зниження ризиків через адаптацію до вимог сталого фінансування. Формування інвестиційних стратегій, орієнтованих на стабільність.

Продовження таблиці 3.2

1	2	3	4
Функціональна стратегія «Інституційний розвиток»	Посилення корпоративного управління, скорочення інформаційної асиметрії через впровадження цифрових технологій та відкритих фінансових платформ. Розвиток фінансової інклюзії та диверсифікація.	Впровадження цифрових платформ для зв'язку фінансових установ з клієнтами. Розвиток регульованих механізмів партнерства між державним та приватним секторами. Використання блокчейн-технологій для підвищення довіри.	Посилення довіри до фінансових установ через цифрову взаємодію та регульовані стандарти. Розширення джерел капіталу через розвиток фінансової інклюзії. Вдосконалення корпоративного управління через прозорі механізми.
Функціональна стратегія «Клієнтоорієнтовані інновації»	Автоматизація банківських процесів, використання штучного інтелекту для персоналізації послуг, розширення доступу до фінансових інструментів через фінтех-рішення. Використання Big Data для передбачення потреб клієнтів.	Створення інтегрованих фінансових екосистем, що поєднують банки та фінтех-стартапи. Використання біометричних технологій та аналізу на основі штучного інтелекту для ідентифікації клієнтів. Використання алгоритмічного кредитування.	Збільшення рівня персоналізації фінансових послуг. Скорочення часу на прийняття кредитних рішень. Впровадження гнучких моделей обслуговування клієнтів через фінтех-платформи та Open Banking.

Продовження таблиці 3.2

1	2	3	4
Функціональна стратегія «Клієнтоорієнтовані інновації»	Автоматизація банківських процесів, використання штучного інтелекту для персоналізації послуг, розширення доступу до фінансових інструментів через фінтех-рішення. Використання Big Data для передбачення потреб клієнтів.	Створення інтегрованих фінансових екосистем, що поєднують банки та фінтех-стартапи. Використання біометричних технологій та аналізу на основі штучного інтелекту для ідентифікації клієнтів. Використання алгоритмічного кредитування.	Збільшення рівня персоналізації фінансових послуг. Скорочення часу на прийняття кредитних рішень. Впровадження гнучких моделей обслуговування клієнтів через фінтех-платформи та Open Banking.

Примітка: систематизовано автором з використанням інформації [241, 250, 329, 379, 403, 430, 435, 442].

Важіль *сталості* набуває все більшого значення під впливом глобального мега-тренду тяжіння до «зелених» рішень. Розвиток «зелених» облігацій, ESG-орієнтованих інвестиційних фондів та соціально-відповідального інвестування сприяє залученню стійких інвестицій і фінансуванню екологічних та соціальних проєктів [284, 232]. Інтеграція ESG-факторів у фінансові стратегії сприяє не лише підвищенню соціальної відповідальності бізнесу, але й мінімізації довгострокових ризиків, пов'язаних із змінами клімату та соціальною нестабільністю.

Диверсифікованість має мінімізувати ризики імплементації функціональних стратегій і забезпечити стабільність у волатильних умовах. Використання криптовалют, токенизації активів, похідних фінансових інструментів, а також альтернативних механізмів фінансування, таких як краудфандинг та венчурний капітал, дозволяє підприємствам розширити інвестиційні можливості та забезпечити гнучкість у виборі фінансових стратегій

[243]. Це, у свою чергу, сприяє розвитку альтернативних фінансових ринків і створенню нових можливостей для стейкхолдерів.

Дизайн-центричність у створенні інноваційних фінансових інструментів дозволяє забезпечити їхню адаптивність до потреб ринку та споживачів. Використання інтеграційного, модульного, агентського та експериментального підходів, зокрема впровадження регуляторних «пісочниць», дає можливість тестувати нові фінансові рішення у безпечному середовищі, що сприяє інноваціям та розвитку фінансового ринку [459]. Такий підхід дозволяє не лише створювати ефективні фінансові інструменти, але й оптимізувати регуляторне середовище для їхнього впровадження. Використання технологічних, регуляторних, сталих, диверсифікованих і дизайн-центричних важелів є ключовим фактором успішної реалізації функціональних стратегій у фінансовому секторі. Інноваційні рішення дозволяють підвищити ефективність операційних процесів, забезпечити відповідність нормативним вимогам, розширити інвестиційні можливості, сприяти стійкому розвитку та адаптації до динамічних змін ринку. В результаті, впровадження цих важелів сприяє зміцненню фінансової стійкості та підвищенню конкурентоспроможності сучасних фінансових установ. Основні важелі реалізації функціональних стратегій узагальнено в табл. 3.3.

Оцінка ефективності стратегій в управлінні фінансовими інструментами є ключовим елементом ухвалення управлінських рішень, що дозволяє фінансовим установам коригувати свої дії відповідно до динамічних змін у ринковому та регуляторному середовищі. Запропонований підхід до оцінки базується на багатовимірному аналізі таких аспектів, як регуляторна адаптація, фінанси сталого розвитку, інституційний розвиток та клієнтоорієнтовані інновації [267].

Таблиця 3.3

Важелі реалізації функціональних стратегій використання інноваційних технологій в управлінні фінансовими інструментами

Важелі	Основні напрямки реалізації	Очікувані результати
1	2	3
Технологічна інноваційність	Інтеграція блокчейн-технологій, DeFi, цифрових платежів, Big Data, розвиток необанків	Зниження транзакційних витрат, автоматизація фінансових процесів, персоналізація фінансових інструментів
Регуляторна адаптивність	Впровадження RegTech-рішень, механізмів прозорого розкриття інформації, управління ризиками, відповідність Basel III, Solvency II, MiFID II	Спрощення регуляторних процесів, підвищення довіри інвесторів, мінімізація фінансових ризиків
Сталість	Розвиток інструментів «зелених» і «соціальних» облігацій, ESG-орієнтованих інвестиційних фондів, соціально-відповідального інвестування	Підвищення відповідальності бізнесу, залучення стійких інвестицій, фінансування екологічних і соціальних проєктів
Диверсифікованість	Використання криптовалют, токенизація активів, похідні фінансові інструменти (ф'ючерси, опціони, свопи), краудфандинг, венчурний капітал	Мінімізація ризиків, розширення інвестиційних можливостей, розвиток альтернативних фінансових ринків
Дизайн-центричність	Дизайн-орієнтований підхід, інтеграційний підхід, модульний підхід, агентський підхід, експериментальний підхід (регуляторні «пісочниці»)	Створення інноваційних фінансових інструментів, тестування нових рішень у безпечному середовищі, підвищення адаптивності ринку

Примітка: систематизовано автором з використанням інформації [232, 243, 263, 284, 367, 451, 459].

Методична основа оцінки включає кількісні показники, що відображають фінансові та операційні метрики стратегічних ініціатив, якісні критерії, зокрема рівень довіри інвесторів, адаптивність до змін та відповідність міжнародним

стандартам, а також компаративний аналіз ефективності стратегій у різних фінансових установах та регіонах.

Регуляторна адаптація є критичною умовою для зниження ризиків та забезпечення фінансової стійкості. Ефективність оцінюється за рівнем інтеграції RegTech-рішень, що дозволяє автоматизувати виконання регуляторних вимог та прискорити обробку звітності, впровадженням стандартів фінансової звітності, таких як IFRS та Basel III, а також їх впливом на капіталізацію фінансових установ. Важливими індикаторами є також кількість штрафних санкцій через невідповідність регуляторним нормам та рівень довіри інвесторів, що визначається динамікою вартості акцій та обсягами залученого капіталу.

Фінанси сталого розвитку спрямовані на підвищення екологічної та соціальної відповідальності бізнесу. Ефективність оцінюється за динамікою випуску «зелених» облігацій, що свідчить про зростання фінансування еко-проектів, рівнем капіталізації компаній з високими ESG-рейтингами, рівнем впровадження механізмів «карбонового» кредитування та його впливом на ринкові операції, а також підвищенням репутації компаній серед споживачів та партнерів через аналіз соціального впливу та інформаційних кампаній [374, 452].

Інституційний розвиток фінансових установ пов'язаний із технологічними інноваціями та структурними змінами в управлінні. Оцінка ефективності інституційного розвитку базується на частці цифрових банківських операцій у загальному обсязі фінансових транзакцій, зниженні операційних витрат завдяки автоматизації бізнес-процесів, рівні адаптації FinTech-рішень, включаючи співпрацю з технологічними стартапами та інвестиції у штучний інтелект, а також темпах зростання капіталізації фінансових установ після впровадження цифрових інновацій.

Клієнтоорієнтовані інновації підвищують рівень залученості клієнтів та сприяють зростанню фінансових показників. Основними критеріями оцінки є

рівень клієнтської лояльності, що визначається коефіцієнтом відтоку клієнтів та рівнем задоволеності сервісом, частка персоналізованих фінансових інструментів у загальному портфелі компанії, обсяги мобільних транзакцій, що демонструють динаміку зростання цифрових платежів та використання безконтактних рішень, а також ефективність Open Banking та API-інтеграцій, які розширюють можливості користувачів та інтеграцію з новими сервісами.

Комплексна оцінка ефективності функціональних стратегій дозволяє виявити ключові драйвери успіху та потенційні зони ризику. Використання кількісних та якісних методів аналізу дає змогу підвищити ефективність управління, покращити регуляторну відповідність, розширити можливості сталого фінансування, стимулювати інституційний розвиток та впроваджувати клієнтоорієнтовані інновації [295, 391]. Крім того, комплексний аналіз відкриває нові можливості для залучення сталого фінансування, оскільки дозволяє оцінювати ESG-фактори діяльності компанії. Такий підхід стимулює інституційний розвиток, сприяючи формуванню гнучких організаційних структур, здатних швидко реагувати на виклики ринку та запроваджувати інноваційні підходи до управління. Впровадження клієнтоорієнтованих інновацій на основі отриманих аналітичних висновків дозволяє підвищити рівень задоволеності споживачів, посилити конкурентні переваги та забезпечити стійке зростання в довгостроковій перспективі. Отримані результати можуть слугувати базою для стратегічного планування та ухвалення рішень у фінансовій сфері. Оцінку ефективності функціональних стратегій варто проводити з використанням якісних та кількісних критеріїв, які систематизовані нами в табл. 3.4. В умовах цифровізації та глобалізації фінансовий сектор стикається з необхідністю розробки ефективного методичного підходу до впровадження функціональних стратегій використання інноваційних технологій в управлінні фінансовими інструментами.

Таблиця 3.4

**Оцінка ефективності функціональних стратегій використання
інноваційних технологій в управлінні фінансовими інструментами**

Функціональні стратегії	Основні напрямки	Кількісні показники ефективності	Якісні показники ефективності
1	2	3	4
Функціональна стратегія «Регуляторна адаптація»	Використання RegTech, адаптація стандартів фінансової звітності, застосування антикризових механізмів управління ризиками	Рівень інтеграції RegTech, впровадження стандартів IFRS/Basel III, скорочення штрафів	Зниження регуляторних ризиків, підвищення прозорості операцій, довіра інвесторів
Функціональна стратегія «Фінанси сталого розвитку»	Розвиток інноваційних рішень в частині «зелених» облігацій, ESG-інвестицій, «карбонового» кредитування, розвиток концепції Impact Investing	Динаміка випуску «зелених» облігацій, капіталізація ESG-компаній, впровадження «карбонового» кредитування	Зростання привабливості фінансових активів, покращення репутації компаній
Функціональна стратегія «Інституційний розвиток»	Діджиталізація фінансових сервісів, формування стратегічних партнерств в площині «держава-фінансові установи-технологічні компанії»	Частка цифрових банківських операцій, скорочення операційних витрат, темпи зростання капіталізації	Ріст ефективності управління, посилення конкурентоспроможності
Функціональна стратегія «Клієнтоорієнтовані інновації»	Використання штучного інтелекту та машинного навчання в прогнозуванні фінансових потреб, розвиток Open Banking	Рівень клієнтської лояльності, частка персоналізованих інструментів, обсяги мобільних транзакцій	Підвищення рівня довіри клієнтів, зростання рівня задоволеності сервісом

Примітка: обґрунтовано автором з використанням [267, 295, 374, 391, 452].

Цей методичний підхід передбачає послідовне застосування теоретичних та практичних інструментів для аналізу, розробки, тестування та інтеграції

інноваційних рішень у діяльність фінансових установ [331, 447, 230, 445, 276]. Розкриємо основні етапи даного методичного підходу.

Етап 1. Діагностика технологічної зрілості організації. Першим етапом є комплексна оцінка рівня технологічної зрілості організації з урахуванням її готовності до цифрової трансформації. Дослідження охоплює аналіз внутрішньої інфраструктури, рівня автоматизації бізнес-процесів, компетенції персоналу щодо використання цифрових технологій, а також визначення основних регуляторних обмежень та можливостей для розвитку інновацій. Використання GAP-аналізу та інших методів дозволяє ідентифікувати сильні та слабкі сторони впровадження інновацій.

Етап 2. Формування плану впровадження. На цьому етапі розробляється стратегічний план впровадження інновацій з урахуванням ринкових тенденцій, клієнтських потреб і регуляторного середовища. Основним завданням є визначення напрямів модернізації фінансових послуг, вибір ключових технологій (штучний інтелект, блокчейн, великі дані, API-платформи), а також оцінка доцільності співпраці з FinTech-компаніями. Визначення KPI та розробка бізнес-моделі дозволяють оцінити економічну ефективність та ризики інноваційних рішень.

Етап 3. Створення інноваційної екосистеми. Формування внутрішнього середовища для розробки та тестування нових фінансових інструментів є ключовим етапом методичного підходу. Доцільним є створення R&D-лабораторій, інтеграція цифрових рішень у тестовому режимі, а також використання регуляторних «пісочниць» для оцінки відповідності нормативним вимогам. Важливу роль відіграє розширення стратегічного партнерства з технологічними компаніями та аналітичними центрами для підвищення інноваційного потенціалу фінансових установ.

Етап 4. Впровадження та масштабування. Впровадження здійснюється шляхом поступового розширення використання функціональних стратегій. Важливим є дотримання принципу гнучкості та адаптивності, що передбачає тестування інструментів на пілотних групах клієнтів, удосконалення інструментів на основі зворотного зв'язку та інтеграцію в існуючі цифрові платформи. Використання методів А/В тестування, аналізу поведінки користувачів та машинного навчання дозволяє підвищити ефективність реалізованих рішень. Важливим фактором є забезпечення кібербезпеки, відповідності регуляторним вимогам та адаптації до змін у цифровому середовищі.

Етап 5. Моніторинг та оцінка ефективності впроваджених рішень. Оцінка впливу функціональних стратегій здійснюється на основі аналізу КРІ, рівня залученості клієнтів, операційної продуктивності та фінансової стійкості установи. В рамках вирішення задач застосовуються методи економіко-статистичного аналізу, машинного навчання для прогнозування динаміки розвитку ринку та моделювання ризиків. Важливим є впровадження адаптивних механізмів зворотного зв'язку та оновлення інноваційної стратегії відповідно до результатів аналізу.

Методичний підхід до впровадження функціональних стратегій використання інноваційних технологій в управлінні фінансовими інструментами ґрунтується на комплексному аналізі поточного стану організації, стратегічному плануванні, тестуванні та адаптації нових рішень (табл.3.5). Інтеграція сучасних технологій, розвиток екосистеми інновацій та забезпечення відповідності регуляторним стандартам дозволяють організаціям не лише адаптуватися до цифрових викликів, а й забезпечити стійкий розвиток та конкурентні переваги у глобальному фінансовому середовищі.

Таблиця 3.5

Методичний підхід впровадження функціональних стратегій використання інноваційних технологій в управлінні фінансовими інструментами

Етап	Опис	Ключові методи	Очікувані результати
1	2	3	4
Етап 1. Діагностика технологічної зрілості організації	Оцінка рівня цифрової готовності установи, аналіз бізнес-процесів, визначення регуляторних обмежень	GAP-аналіз, аудит цифрової інфраструктури	Визначення поточного рівня цифрової зрілості, формування рекомендацій щодо впровадження інновацій
Етап 2. Формування плану впровадження	Розробка стратегічного плану впровадження інновацій, вибір ключових технологій та співпраця з фінтех-компаніями.	KPI-аналіз, бізнес-моделювання, оцінка ринкових тенденцій	Створення стратегічного бачення інноваційного розвитку, адаптація до регуляторних вимог
Етап 3. Створення інноваційної екосистеми	Створення цифрових лабораторій, тестування нових рішень, використання регуляторних «пісочниць»	R&D-лабораторії, регуляторні «пісочниці», стратегічне партнерство з технологічним сектором	Гнучке середовище для впровадження інновацій, зниження ризиків регуляторного невідповідності
Етап 4. Впровадження та масштабування	Поступове розширення використання інновацій, тестування на пілотних групах клієнтів, посилення кібербезпеки	A/B тестування, аналіз поведінки користувачів, адаптація рішень відповідно до мінливих умов ринку	Ефективне масштабування інновацій, підвищення рівня безпеки фінансових операцій.
Етап 5. Моніторинг та оцінка ефективності	Оцінка ефективності інновацій, аналіз KPI, застосування економіко-статистичного аналізу для прогнозування розвитку	Моніторинг KPI, машинне навчання для прогнозування ризиків	Оптимізація стратегії, підвищення рентабельності та конкурентоспроможності установи

Примітка: обґрунтовано автором з використанням інформації [230, 276, 331, 445, 447].

В рамках успішної реалізації функціональних стратегій також важливим є формування цифрових компетенцій персоналу, розвиток внутрішньої культури

інновацій, а також створення гнучкої та адаптивної інфраструктури, яка сприятиме оперативному реагуванню на зовнішні зміни. В результаті, організації зможуть досягати довгострокових стратегічних цілей, забезпечувати фінансову стійкість і створювати додаткову цінність для всіх зацікавлених сторін. Впровадження інноваційних стратегій має відбуватися з дотриманням обґрунтованого в таблиці 3.5. алгоритму.

Запропонований методичний підхід ґрунтується на комплексному аналізі ключових аспектів: регуляторної адаптації, фінансів сталого розвитку, інституційного розвитку та клієнтоорієнтованих інновацій. Визначені критерії оцінки дозволяють оцінити вплив інноваційних технологій на фінансову стійкість, рентабельність та конкурентоспроможність організацій. Поєднання регуляторних, сталих, інституційних, диверсифікованих і клієнтоорієнтованих підходів у розробці функціональних стратегій формує ефективну фінансову екосистему, що сприяє залученню інвестицій, покращенню доступу до капіталу та зміцненню конкурентоспроможності фінансових ринків у глобальному вимірі. В даному ключі вичерпно реалізується потенціал інноваційних технологій і сучасних фінансових інструментів, що відіграють ключову роль у трансформації фінансового сектору, забезпечуючи його цифровізацію, автоматизацію процесів, розширення інвестиційних можливостей і підвищення рівня довіри до фінансових інституцій.

3.2. Механізми забезпечення фінансової інклюзії в отриманні фінансових послуг

Глобальні тенденції у регулюванні фінансових технологій (FinTech, RegTech, SupTech) відображають динамічний розвиток фінансового сектору під впливом цифровізації та новітніх технологій. Ця тенденція формується під

впливом впровадження штучного інтелекту та машинного навчання, які використовуються фінансовими установами для підвищення ефективності операцій, покращення обслуговування клієнтів і зниження витрат. В остаточному результаті цей рух має забезпечити кращий стан фінансової інклюзії в отриманні фінансових послуг.

Зростання обсягів цифрових транзакцій актуалізує питання кібербезпеки, що змушує фінансові компанії інвестувати у сучасні рішення для захисту даних і боротьби з шахрайством. Очікується, що фінансовий збиток від кібератак станом на 2025 р. досягне 10,5 трлн дол. США на рік [289, 313]. Разом із цим, розвиток відкритого банкінгу сприяє підвищенню конкуренції та інновацій у фінансовому секторі, адже API дозволяють стороннім розробникам отримувати доступ до фінансових даних. За оцінками експертів, до 2030 р. розмір глобального ринку відкритого банкінгу може перевищити 330 млрд дол. США [289, 313].

Фінансова інклюзія є ключовим аспектом цифрової трансформації фінансового сектору, адже вона сприяє залученню ширших верств населення до фінансових послуг, зокрема осіб без доступу до традиційних банківських установ. Інтеграція фінансових технологій забезпечує доступ до кредитних, платіжних та інвестиційних інструментів через цифрові платформи, зменшуючи бар'єри для малозабезпечених та сільських спільнот. Згідно зі звітом Світового банку [443], рівень фінансової інклюзії зріс до 76% у 2021 р. завдяки поширенню мобільних платежів та цифрових фінансових послуг.

Значну роль відіграють регуляторні ініціативи, спрямовані на забезпечення прозорості, безпеки та доступності фінансових технологій. У ЄС продовжується впровадження регламентів PSD2 для відкритого банкінгу та MiCA для регулювання ринку криптоактивів, що також сприяє фінансовій інклюзії, розширюючи доступ до фінансових послуг через нові технології. Водночас фінансовий сектор активно інтегрує регуляторні (RegTech) та наглядові

технології (SupTech), які автоматизують процеси дотримання нормативних вимог та підвищують ефективність моніторингу фінансових ринків у реальному часі. Загалом, ці тенденції демонструють прагнення до балансу між стимулюванням інновацій, забезпеченням стабільності фінансової системи та підвищенням рівня фінансової інклюзії.

В різних юрисдикціях проводиться системна робота з адаптації до стрімкого розвитку цифрових фінансових інструментів, впроваджуючи специфічні регуляторні підходи та ініціативи, що відповідають їхнім економічним умовам та рівню розвитку фінансових технологій [413]. Велика Британія вирізняється прогресивним підходом до регулювання фінансових технологій, включаючи розвиток ініціатив, спрямованих на підвищення доступності фінансових послуг, зокрема шляхом підтримки стартапів у сфері фінансової інклюзії. В країні створено FinTech Delivery Panel та FinTech Steering Group, які об'єднують банки, FinTech-компанії та державні інституції для обговорення та розробки програм розвитку фінансових технологій. У Франції відсутні особливі умови регулювання FinTech-бізнесу, але регулятор надає персоналізовану допомогу FinTech-компаніям у розширенні фінансових послуг, зокрема серед вразливих груп населення. У США регулювання фінансових технологій здійснюється на федеральному та регіональному рівнях, де CFPB забезпечує захист прав споживачів, включаючи доступність фінансових інструментів. Австралія через ASIC забезпечує прозорість та чесність фінансових послуг, водночас підтримуючи проекти з фінансової грамотності та інклюзії. У Канаді FCAC надає споживачам фінансову освіту, що є ключовим інструментом для інтеграції широких верств населення у фінансову систему. В Індії, де значна частка населення раніше не мала доступу до банківських послуг, уряд впроваджує політику фінансової інклюзії через ініціативи на кшталт Digital India

та Jan Dhan Yojana, які сприяють відкриттю банківських рахунків та використанню цифрових фінансових сервісів.

В Україні ринок фінансових технологій активно розвивається, налічуючи понад 100 FinTech-компаній, більшість яких орієнтуються на спрощення доступу до фінансових послуг через мобільні застосунки та цифрові платформи [454].

НБУ веде активну комунікацію щодо співпраці держави та FinTech-компаній для розширення фінансової інклюзії. Зокрема, в Україні впроваджуються ініціативи з цифрових платежів, що дають змогу малим підприємцям і населенню в регіонах отримати доступ до фінансових послуг без необхідності звернення до традиційних банків, що має посилити рівень фінансової інклюзії в Україні. Регулювання FinTech-компаній здійснюється на основі загальних норм, які регулюють діяльність на ринку фінансових послуг, серед яких ключовими є ЗУ №2121-III від 2001 р. [68], ЗУ №2346-III від 2001 р. [72], ЗУ №2473-VIII від 2018 р. [69], ЗУ №2155-VIII від 2017 р. [71], ЗУ №2664-III від 2002 р. [73]. В підсумку, фінансова інклюзія стає важливим фактором розвитку цифрової економіки загалом та інноваційного фінансового сектору зокрема, сприяючи зниженню економічної нерівності та забезпеченню доступу до фінансових ресурсів для широких верств населення.

Залучення цифрових технологій, ефективне регулювання та державні ініціативи відіграють вирішальну роль у формуванні фінансово інклюзивного середовища, яке сприяє економічному розвитку та соціальній стабільності. Інституційні передмови для формування фінансової інклюзії залежать від правового підґрунтя. Компаративний аналіз регулятивних норм для використання цифрових фінансових інструментів в рамках глобального правового середовища, проведений в табл. 3.6, свідчить, що в рамках національного правового простору регулювання спрямоване на легалізацію фінансових технологій, розвиток ринку цифрових платежів.

Таблиця 3.6

Компаративний аналіз підходів до регулювання цифрових фінансових інструментів в рамках забезпечення фінансової інклюзії

Країна	Регуляторний підхід	Основні особливості	Фокус регулювання
Велика Британія	Прогресивний, орієнтований на співпрацю	- Ініціативи FinTech Delivery Panel та FinTech Steering Group для координації державних і приватних інститутів; - Використання Fintech Bridges для міжнародної взаємодії	Інновації у фінтех-секторі, інтеграція фінансових установ та стартапів
Франція	Стандартне банківське регулювання з персоналізованою підтримкою	- Фінтех-компанії проходять звичайні процедури реєстрації та ліцензування; - Персоналізована допомога у розвитку фінтех-рішень.	Спрощення виходу фінтех-компаній на ринок
США	Децентралізоване, багаторівневе регулювання	- Поєднання федерального та регіонального регулювання; - Вимоги CFPB щодо захисту прав споживачів; - Крипто-біржі розглядаються як MSB та підпадають під нормативи FinCEN та SEC.	Захист споживачів, регулювання криптоактивів та ICO
Австралія	Орієнтація на споживача	- ASIC встановлює стандарти прозорості, чесності та компетентності фінансових послуг - Освітні ресурси для фінансової грамотності.	Захист прав споживачів, доступність фінансових послуг
Канада	Орієнтація на споживача	- FCAC контролює дотримання норм щодо прозорості та справедливих відносин між фінансовими установами та клієнтами.	Прозорість ринку, захист прав споживачів
Індія	Централізований контроль	- Регулювання фінтех-сектору Резервним банком Індії (RBI); - Окремі нормативно-правові акти регулюють зберігання та обробку персональних даних.	Контроль цифрових платежів, захист персональних даних
Україна	Уніфіковане регулювання	- Фінтех-компанії регулюються загальними нормативно-правовими актами щодо банківської діяльності та платіжних систем; - НБУ активно взаємодіє з фінтех-сектором.	Легалізація фінансових технологій, розвиток ринку цифрових платежів

Примітка: наведено з використанням інформації [68, 69, 71, 72, 73, 413, 454].

Компаративний аналіз демонструє, що різні країни адаптуються до стрімкого розвитку цифрових фінансових інструментів через власні не-універсальні моделі регулювання, які відображають їхні економічні особливості та політичні пріоритети. Англосаксонська модель, що характерна для Великої Британії, США, Австралії та Канади, зосереджується на захисті прав споживачів, забезпеченні прозорості ринку та стимулюванні розвитку фінансових технологій через механізми державно-приватного партнерства [413].

Особлива увага приділяється доступу до фінансових послуг для соціально вразливих груп населення, підтримці інновацій у сфері фінансової інклюзії та розвитку альтернативних кредитних механізмів.

Континентальна модель, представлена у Франції та Україні, спирається на усталені банківські норми, водночас балансує між персоналізованою підтримкою компаній та загальними правилами регулювання фінансового ринку [305, 282]. У Франції діють програми сприяння фінансовій грамотності та доступу до цифрових фінансових послуг, що дозволяє розширювати фінансову інклюзію серед різних верств населення.

Централізована модель, як у випадку Індії, передбачає контроль над фінансовими потоками та персональними даними через єдиний потужний регулятор, що забезпечує високий рівень нагляду. Водночас уряд Індії активно впроваджує ініціативи фінансової інклюзії, такі як Jan Dhan Yojana, що сприяє відкриттю банківських рахунків для населення з низькими доходами [371, 95, 381].

Гібридний підхід, застосовуваний у США, поєднує федеральне та регіональне регулювання, створюючи складну, але водночас гнучку систему нагляду за фінансовими технологіями [458, 256]. У США активно розвиваються цифрові кредитні сервіси та фінансові інструменти, що розширюють доступ до банківських послуг для малих підприємців та окремих груп населення, що

посилює стан фінансової інклюзії [191, 472]. Результати аналізу узагальнено представлено на рис. 3.2.

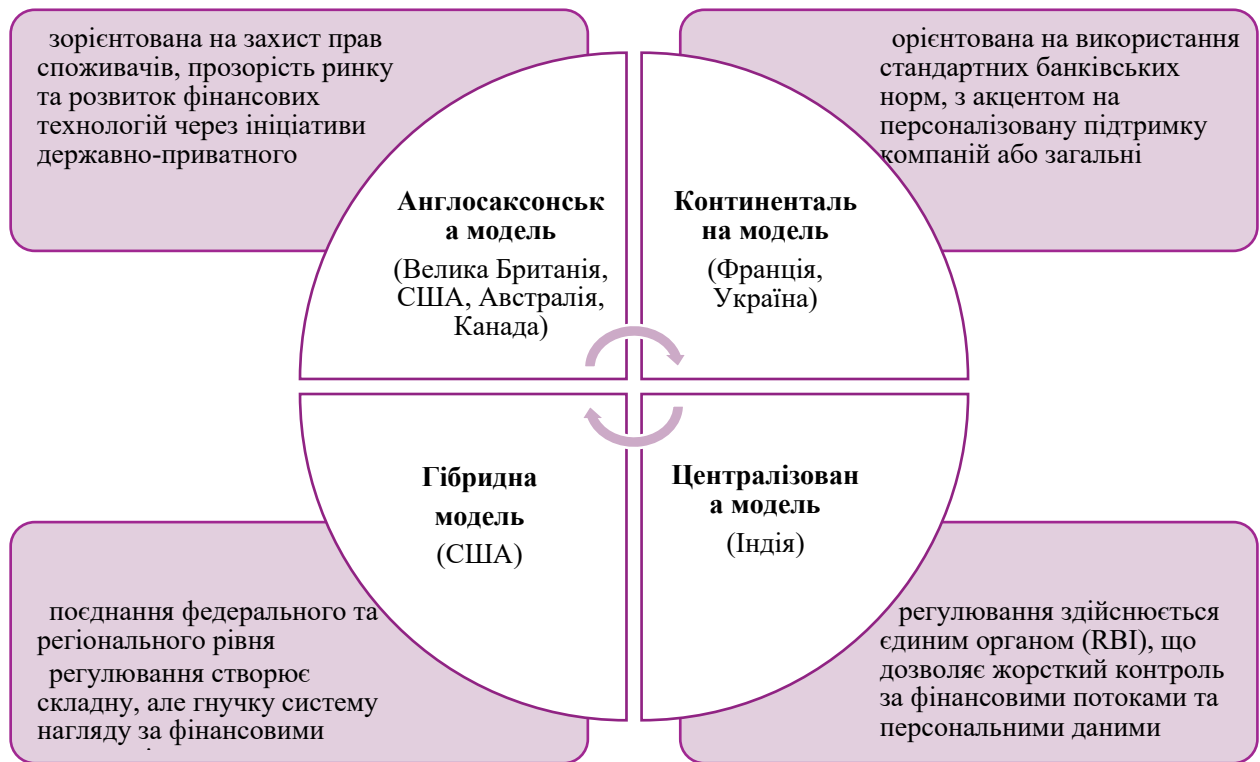


Рис. 3.2. Класифікація підходів до регулювання цифрових фінансових інструментів в площині фінансової інклюзії

Примітка: структуровано автором з використанням інформації [95, 191, 256, 282, 305, 371, 381, 458, 472].

Міжнародні підходи до регулювання цифрових активів, таких як криптовалюти та токенизовані активи, суттєво різняться залежно від юрисдикції, що зумовлено правовими традиціями, економічними пріоритетами та рівнем розвитку FinTech. У ЄС активно формується єдиний регуляторний підхід, зокрема через рамку MiCA. Документ встановлює чіткі правила для емітентів криптоактивів та постачальників пов'язаних послуг, забезпечуючи прозорість, стабільність та захист споживачів [107, 360]. Окрім того, регламент містить вимоги щодо розкриття інформації та заходи протидії відмиванню коштів, які країни-члени ЄС мають імплементувати у свої нормативно-правові системи

[306]. Водночас у ЄС розширюється спектр ініціатив із фінансової інклюзії, зокрема через програми цифрових платежів та фінансової грамотності. В результаті, фінансова інклюзія стає важливим фактором розвитку цифрової економіки, сприяючи зниженню економічної нерівності та забезпеченню доступу до фінансових ресурсів для широких верств населення. Залучення цифрових технологій, ефективне регулювання та державні ініціативи відіграють вирішальну роль у формуванні фінансово інклюзивного середовища, яке сприяє економічному розвитку та соціальній стабільності.

У США регулювання цифрових активів здійснюється на федеральному та регіональному рівнях, що створює певні складнощі для учасників ринку через відсутність єдиної нормативної бази. Відповідно до юрисдикції, різні агентства, такі як SEC і CFTC, класифікують активи по-різному. Наприклад, SEC може визнати деякі токени цінними паперами, тоді як CFTC розглядає біткоїн як товар, що ускладнює регуляторний контекст для сфери криптоактивів [262, 362]. Такий підхід, з одного боку, забезпечує високий рівень захисту інвесторів, а з іншого – може ускладнювати доступ до цифрових фінансових інструментів для малих підприємств і осіб без достатнього капіталу, що впливає на рівень фінансової інклюзії [297, 135].

Велика Британія, яка є одним із провідних центрів розвитку фінансових технологій, за допомогою FCA активно підтримує інновації через регуляторні «пісочниці». Це дозволяє FinTech-компаніям тестувати свої інструменти в умовах обмеженого регулювання, що сприяє швидкому виходу на ринок нових інноваційних рішень [219, 223]. Одним із ключових аспектів цих ініціатив є розширення доступу до фінансових послуг для ширших верств населення, включаючи малий бізнес і незахищені категорії громадян, що сприяє посиленню фінансової інклюзії [392, 383]. Крім того, Велика Британія впроваджує заходи для забезпечення прозорості та безпеки цифрових фінансових інструментів, зокрема,

встановлюючи вимоги до реєстрації та ліцензування криптовалютних бірж, що підвищує рівень довіри до фінансової системи серед населення [438, 261].

Південна Корея запровадила систему ліцензування для криптовалютних бірж та встановила вимоги щодо боротьби з відмиванням грошей [235, 412]. Однак важливим аспектом південнокорейської стратегії є підтримка фінансової інклюзії через забезпечення доступності цифрових фінансових послуг для населення, зокрема шляхом інтеграції криптовалютних платежів у мобільні фінансові сервіси, які використовуються широкими верствами населення.

Японія була однією з перших країн, яка визнала біткоїн як законний платіжний засіб і встановила регуляторні вимоги для криптовалютних бірж [411, 310, 146]. Таке регулювання сприяє не лише безпеці інвесторів, але й розширенню фінансових можливостей для тих, хто має обмежений доступ до традиційних банківських послуг. Завдяки цьому цифрові активи стали частиною стратегії фінансової інклюзії в Японії, особливо для малих підприємців і незалежних професіоналів.

Сінгапур дотримується прагматичного підходу до регулювання цифрових активів, впроваджуючи Payment Services Act від 2019 р., який регулює діяльність, пов'язану з цифровими платіжними токенами [322, 320]. MAS – регулятор Сінгапуру – також розробив керівні принципи для транзакцій ICO, визначаючи, у яких випадках токени підпадають під дію законодавства про цінні папери [281, 349]. Такий підхід сприяє розвитку інновацій, водночас забезпечуючи належний рівень захисту інвесторів. Важливо, що регуляторні ініціативи Сінгапуру мають на меті не лише розвиток ринку цифрових активів, але й створення доступних фінансових рішень для широких верств населення, що особливо актуально для регіонів із низьким рівнем фінансової інклюзії [348].

В Україні прийнято ЗУ №2074-IX від 2023 р. [70], який визначає правовий статус цифрових активів та встановлює вимоги до постачальників послуг у цій

сфері. Основна мета документа – інтеграція національного ринку цифрових активів у міжнародну фінансову систему та забезпечення прозорості операцій. Крім того, цей закон сприяє розширенню доступу до цифрових фінансових інструментів, що є важливим для фінансової інклюзії в країні. Враховуючи високий рівень фінансової нерівності в Україні, цифрові активи можуть стати інструментом для залучення населення до фінансових послуг, особливо в умовах обмеженого доступу до традиційних банківських інструментів.

Загалом, міжнародні підходи до регулювання цифрових активів можемо поділити на три основні моделі. Заборонний підхід передбачає повну заборону використання та обігу криптовалют через ризики фінансової стабільності та можливість їх застосування в незаконній діяльності. Обмежувальний підхід дозволяє обіг цифрових активів, але встановлює суворі регуляторні вимоги для захисту інвесторів і протидії фінансовим злочинам. Стимулюючий підхід передбачає підтримку розвитку ринку цифрових активів, створення сприятливих умов для інновацій та залучення інвестицій при збереженні необхідного нагляду та регулювання. Одним із важливих аспектів такого підходу є забезпечення доступу до цифрових фінансових інструментів для широких верств населення, що сприяє фінансовій інклюзії та зниженню рівня економічної нерівності. Відсутність уніфікованих міжнародних стандартів створює певні виклики для гармонізації регулювання цифрових активів на глобальному рівні. Однак спостерігається тенденція до посилення міжнародної співпраці, зокрема у сфері обміну досвідом між країнами, що сприяє виробленню спільних підходів у цій галузі. Важливим напрямом цієї співпраці є створення міжнародних стандартів фінансової інклюзії, які б сприяли забезпеченню рівного доступу до цифрових фінансових послуг та підтримці економічного розвитку в різних країнах. Кращі практики до регулювання цифрових активів в контексті міжнародних зіставлень представлені в табл. 3.7. Міжнародні організації відіграють ключову роль у

формуванні регуляторної політики щодо фінансових інновацій, встановлюючи стандарти, надаючи рекомендації та сприяючи співпраці між країнами

Таблиця 3.7

Підходи до регулювання цифрових активів у різних юрисдикціях

Юрисдикція	Регуляторний підхід	Основні регуляторні підходи	Цілі регулювання
1	2	3	4
ЄС	Стимулюючий	Єдина регуляторна рамка MiCA, правила для емітентів криптоактивів, вимоги до розкриття інформації та AML	Забезпечення прозорості, стабільності, захисту споживачів
США	Стимулюючий	Різні агентства (SEC, CFTC) регулюють по-різному: SEC розглядає токени як цінні папери, CFTC – біткоїн як товар	Різні підходи створюють складнощі для учасників ринку
Велика Британія	Стимулюючий	FCA підтримує регуляторні «пісочниці», встановлює вимоги до реєстрації та ліцензування бірж	Стимулювання інновацій, тестування фінтех-рішень у регуляторних «пісочницях»
Південна Корея	Обмежувальний	Ліцензування криптовалютних бірж, вимоги щодо AML	Запобігання відмиванню грошей, боротьба з фінансовими злочинами
Японія	Стимулюючий	Визнання біткоїна як законного платіжного засобу, регуляторні вимоги для криптовалютних бірж	Легалізація криптовалют, встановлення зрозумілих правил для ринку
Сінгапур	Стимулюючий	Payment Services Act від 2019 р., керівні принципи для ICO, регулювання цифрових платіжних токенів	Збалансоване регулювання, підтримка інновацій та захист інвесторів
Україна	Обмежувальний	Визначення правового статусу цифрових активів в ЗУ №2074-IX від 2023 р., вимоги до постачальників послуг	Інтеграція національного ринку цифрових активів у міжнародну фінансову систему, забезпечення прозорості

Примітка: систематизовано автором з використанням інформації [146, 235, 261, 281, 310, 320, 322, 348, 349, 411, 412].

Розглянемо внесок основних з них. МВФ зосереджується на забезпеченні макроекономічної та фінансової стабільності. МВФ надає країнам-членам політичні консультації та підтримку в розробці політик, спрямованих на підтримку економічного зростання та фінансової стабільності. В контексті фінансових інновацій МВФ аналізує вплив нових технологій на глобальну економіку та надає рекомендації щодо їх регулювання. Світовий банк сприяє довгостроковому економічному розвитку та скороченню бідності, надаючи технічну та фінансову підтримку для реалізації реформ та проєктів, таких як будівництво шкіл, забезпечення водопостачання та електроенергії, боротьба з хворобами та захист навколишнього середовища. У сфері фінансових інновацій Світовий банк досліджує вплив нових технологій на фінансову інклюзію та надає рекомендації щодо їх впровадження. Банк міжнародних розрахунків (BIS) сприяє міжнародному валютно-фінансовому співробітництву та виступає як банк для центральних банків. BIS аналізує вплив фінансових інновацій на банківську систему та розробляє рекомендації для центральних банків щодо регулювання нових фінансових технологій. Міжнародна організація комісій з цінних паперів (IOSCO) встановлює глобальні стандарти для ринків цінних паперів. IOSCO розробляє принципи та найкращі практики для регулювання фінансових інновацій на ринках капіталу, забезпечуючи їх прозорість та захист інвесторів. Група розробки фінансових заходів боротьби з відмиванням грошей (FATF) встановлює міжнародні стандарти боротьби з відмиванням грошей та фінансуванням тероризму. FATF розробляє рекомендації щодо регулювання фінансових інновацій, щоб запобігти їх використанню в незаконній діяльності, забезпечуючи при цьому фінансову інклюзію. Відповідно, ці міжнародні організації сприяють формуванню глобальної регуляторної політики,

забезпечуючи баланс між стимулюванням фінансових інновацій та підтримкою стабільності й безпеки фінансової системи.

У ЄС нагляд за FinTech-компаніями здійснюється через впровадження низки ключових регуляторних актів, спрямованих на забезпечення безпеки, прозорості та стабільності фінансового ринку. Одним із центральних документів є Директива про платіжні послуги 2 (PSD2), яка стимулює розвиток конкуренції та інновацій на ринку платіжних сервісів. Документ встановлює обов'язок банків надавати стороннім постачальникам платіжних послуг доступ до рахунків клієнтів через стандартизовані API, посилює вимоги до сильної автентифікації клієнтів (SCA) для зниження ризиків шахрайства та регламентує процес ліцензування нових учасників ринку. У 2024 р. Єврокомісія ініціювала об'єднання положень PSD2 та Директиви про електронні гроші в нову Директиву про платіжні послуги 3 (PSD3) для вдосконалення регуляторної бази [214, 298].

Важливим кроком у регулюванні криптоактивів стало ухвалення MiCA у 2024 р., який встановлює єдині правила для емітентів криптовалют та постачальників крипто-послуг у ЄС. Документ передбачає обов'язкове ліцензування постачальників крипто-послуг, впроваджує вимоги щодо розкриття інформації та управління ризиками для захисту споживачів, а також встановлює спеціальні положення щодо стейблкоїнів, які мають гарантувати їхню ліквідність і стабільність. MiCA набув чинності наприкінці 2024 р., формуючи нові стандарти для криптовалютного ринку в ЄС.

Посилення цифрової стійкості фінансового сектору відбулося завдяки Регламенту про цифрову операційну стійкість (DORA), який набув чинності в січні 2025 р. [201]. Дані положення спрямовані на підвищення кібер-стійкості фінансових установ, включаючи FinTech-компанії, через обов'язкове впровадження систем управління ІКТ-ризиками, звітність про значні кібер-інциденти, проведення регулярних тестувань на кібер-стійкість і посилення

нагляду за критично важливими сторонніми постачальниками ІКТ-послуг, зокрема хмарними сервісами. DORA забезпечує готовність фінансових установ до кіберзагроз і здатність оперативно відновлюватися після інцидентів.

ЄС реалізує комплексний підхід до регулювання FinTech-компаній, поєднуючи стимулювання технологічних інновацій із жорсткими вимогами до безпеки та стабільності фінансової системи. Така стратегія дозволяє забезпечити захист споживачів, підтримку фінансової стійкості та адаптацію фінансового сектору до швидких змін у цифровому середовищі.

У США регулювання цифрових фінансових активів здійснюється кількома федеральними агентствами, кожне з яких має власну юрисдикцію та підходи до нагляду. Одним із ключових регуляторів є SEC, яка відповідає за регулювання цінних паперів і застосовує тест Гові (Howey Test) для визначення, чи є цифровий актив інвестиційним контрактом. Якщо криптовалюта або токен визнаються цінними паперами, їхні емітенти повинні дотримуватися вимог реєстрації та розкриття інформації. SEC активно здійснює нагляд за ринком цифрових активів, ініціюючи судові позови проти компаній, що порушують нормативні вимоги. Наприклад, у жовтні 2024 р. регулятор подав позов проти торгової компанії DRW та її криптовалютного підрозділу Cumberland DRW, звинувативши їх у торгівлі цифровими активами без відповідної реєстрації [418, 404].

В свою чергу, CFTC здійснює регулювання ринків товарних ф'ючерсів та деривативів і класифікує певні цифрові активи, такі як біткоїн, як т.зв. біржові товари (Commodities). CFTC має повноваження контролювати деривативи, пов'язані з криптоактивами, а також протидіяти шахрайству та маніпуляціям на цих ринках; у 2023 р. комісія ініціювала низку справ, спрямованих на боротьбу з порушеннями у сфері цифрових фінансових активів [150, 149].

Окрему роль у захисті споживачів відіграє CFPB, яке забезпечує дотримання нормативів щодо споживчого кредитування та анти-дискримінаційні

заходи у фінансовому секторі, включаючи діяльність FinTech-компаній. CFPB здійснює моніторинг практик фінансових установ, що працюють із цифровими активами, забезпечуючи прозорість та справедливість у відносинах зі споживачами [148, 368].

Регуляторне середовище в США є складним, оскільки різні агентства мають перекриваючі повноваження, що часто призводить до невизначеності для учасників ринку цифрових активів. Крім того, окремі штати мають право встановлювати власні вимоги до регулювання цифрових активів, що додає додаткового рівня складності для компаній, які працюють у цій сфері. У зв'язку з цим компанії, що здійснюють операції з цифровими фінансовими активами в США, повинні ретельно дотримуватися як федеральних, так і регіональних регуляторних вимог, забезпечуючи відповідність чинному законодавству та нормативним стандартам.

Китай застосовує комплексний підхід до регулювання цифрових платежів, криптовалют та блокчейн-технологій, поєднуючи суворий контроль з активним впровадженням власних цифрових рішень. Країна є світовим лідером у сфері цифрових платежів, де домінують платформи, такі як Alipay та WeChat Pay. Китай підтримує розвиток безготівкових транзакцій, водночас забезпечуючи суворий нагляд за платіжними системами [444, 96]. Народний банк Китаю (PBC) встановлює регуляторні вимоги для операторів платіжних систем, включаючи ліцензування та дотримання стандартів безпеки даних [446].

Китай займає жорстку позицію щодо децентралізованих криптовалют. У вересні 2021 р. регулятор оголосив усі транзакції з криптовалютами незаконними, заборонивши торгівлю та майнінг криптовалют на території країни [395, 473]. Це рішення було мотивоване необхідністю підтримання фінансової стабільності та запобігання фінансовим злочинам. Незважаючи на заборони, «сіра» торгівля криптовалютами продовжується через неофіційні канали. Деякі

громадяни використовують закордонні платформи та послуги підпільних брокерів для обміну юанів на криптовалюти, що створює виклики для регуляторів у контролі за фінансовими потоками.

Попри обмеження щодо криптовалют, Китай активно підтримує розвиток блокчейн-технологій. В січні 2019 р. Адміністрація кіберпростору Китаю ухвалила положення, що встановлюють вимоги до постачальників блокчейн-послуг, включаючи реєстрацію користувачів за справжніми іменами та зберігання даних про активність користувачів [309, 112]. Крім того, Китай активно розробляє власну CBDC, а саме цифровий юань (e-CNY). Цей проєкт спрямований на модернізацію платіжної системи, зниження залежності від готівки та посилення контролю над грошовим обігом. Цифровий юань вже тестується в кількох містах Китаю та використовується для різних транзакцій, включаючи оплату товарів і послуг. Відповідно, Китай поєднує суворий контроль над децентралізованими криптовалютами з підтримкою та розвитком власних цифрових фінансових технологій, прагнучи забезпечити фінансову стабільність та зміцнити свій вплив у глобальній цифровій економіці. Дані підходи узагальнено в табл. 3.8.

Регуляторні «пісочниці» стали ключовим інструментом у тестуванні фінансових інновацій, забезпечуючи баланс між технологічним розвитком та регуляторною безпекою. Це контрольоване середовище, яке дозволяє фінансовим установам та фінтех-компаніям випробовувати нові фінансові інструменти, послуги або бізнес-моделі на обмеженій кількості користувачів та в реальних ринкових умовах, перебуваючи під безпосереднім наглядом регулятора. Основна мета такого підходу – стимулювати інновації, забезпечуючи при цьому належний рівень захисту споживачів та збереження фінансової стабільності.

Таблиця 3.8

**Кейси регулювання інноваційних фінансових технологій в ключі
фінансової інклюзії**

Напрямок	Коментарі
<i>ЄС</i>	
Основні регулятори	Єврокомісія, Європейський банківський орган (ЕБА), Європейський центральний банк (ЄЦБ)
Ключові регуляторні акти	PSD2, MiCA, DORA (з 2025 р.), PSD3 (ініціатива 2024 р.)
Регулювання фінтех	Обов'язкова ліцензія для фінтех-компаній, відкритий доступ до банківських рахунків через API, кібер-стійкість фінансових установ
Регулювання криптовалют	Єдині правила для емітентів та провайдерів крипто-послуг, обов'язкове ліцензування, вимоги до розкриття інформації (MiCA)
Регулювання кібер-безпеки	DORA передбачає кібер-стійкість банків та фінтех-компаній, обов'язкове тестування систем та звітність
Приклад регуляторних дій	MiCA (2024 р.) для крипто-ринку, DORA (2025 р.) для кібербезпеки фінансового сектору
<i>США</i>	
Основні регулятори	SEC, CFTC, CFPB
Ключові регуляторні акти	Норми SEC щодо цінних паперів, норми CFTC з регулювання крипто-товарів, норми CFPB щодо захисту споживачів
Регулювання фінтех	Часткова регуляція, різні вимоги на федеральному та регіональному рівнях, висока правова невизначеність
Регулювання криптовалют	SEC вважає частину криптовалют цінними паперами, CFTC – біржовими товарами, відсутність єдиного регулювання
Регулювання кібер-безпеки	CFPB захищає права споживачів, CFTC запобігає шахрайству, проте єдина стратегія кібербезпеки відсутня
Приклад регуляторних дій	Позов SEC проти DRW (2024 р.) за порушення криптовалютного регулювання
<i>Китай</i>	
Основні регулятори	Народний банк Китаю (PBC), Адміністрація кіберпростору Китаю
Ключові регуляторні акти	Заборона криптовалют (2021 р.), Адміністративні положення щодо блокчейн-технологій (2019 р.), тестування цифрового юаню
Регулювання фінтех	Жорсткий контроль, обмеження на криптовалюту, повний державний контроль за цифровими платежами
Регулювання криптовалют	Повна заборона на криптовалютні транзакції та майнінг, використання CBDC (цифровий юань) як альтернативи
Регулювання кібер-безпеки	Жорсткі вимоги до блокчейн-сервісів, обов'язкова реєстрація та контроль діяльності провайдерів
Приклад регуляторних дій	Впровадження цифрового юаня (e-CNY), тестування у містах Китаю

Примітка: систематизовано автором з використанням даних [96, 112, 148, 149, 150, 201, 214, 298, 309, 368, 395, 404, 418, 444, 446, 473]

Концепція регуляторної «пісочниці» виникла у Великій Британії у 2015 р., коли FCA запропонувало модель, що дозволяє компаніям отримувати тимчасові послаблення від деяких нормативних вимог для тестування своїх фінансових рішень.

Відтоді аналогічні ініціативи були впроваджені у США, Канаді, Австралії, Швейцарії, Сінгапурі, а також у ЄС, де створюються сприятливі умови для розвитку фінансових технологій. Україна також приєдналася до цієї тенденції: НБУ запустив власну регуляторну платформу для тестування інноваційних фінансових інструментів, що є важливим кроком для інтеграції українського фінансового ринку у глобальний контекст.

Основна перевага регуляторної «пісочниці» полягає у можливості безпечного тестування інноваційних рішень, мінімізуючи ризики для ринку та споживачів. Це надає учасникам спрощений доступ до ринку, дозволяючи експериментувати з новими фінансовими моделями без необхідності одразу відповідати всім жорстким нормативним вимогам. Водночас регулятори отримують зворотний зв'язок щодо потенційних ризиків та адаптують законодавство відповідно до реальних потреб індустрії. Такий підхід також підвищує довіру інвесторів до компаній, що проходять тестування, адже їхня діяльність офіційно погоджена з регулятором.

Регуляторні «пісочниці» є важливим елементом фінансової екосистеми, оскільки сприяють швидшій інтеграції технологічних інновацій у банківську сферу, страхування, кредитування та ринок криптоактивів. У світі триває активна дискусія щодо оптимальних моделей їх впровадження, адже вони дозволяють регуляторам діяти гнучко, адаптуючись до стрімкого розвитку фінансових технологій. З огляду на глобальну цифровізацію, очікується, що цей механізм

набуватиме ще більшого значення, сприяючи підвищенню конкурентоспроможності фінансового сектору та зміцненню довіри до новітніх фінансових рішень.

Розглянемо кейси використання регуляторних «пісочниць» у міжнародній практиці. У Великій Британії в 2016 р. FCA запустило першу у світі регуляторну «пісочницю» з метою усунення перешкод для фінансових інновацій [221, 218]. Компанії, які бажали взяти участь, мали подати заявку з детальним бізнес-планом та описом відповідності критеріям учасників. Після схвалення компанії могли розпочати тестування своїх інструментів на реальних клієнтах, дотримуючись встановлених KPI. Після завершення тестування компанії мали подати звіт до FCA з детальним підсумком виконаних експериментів та планами подальших дій.

MAS (Сінгапур) також активно підтримує фінансові інновації через власну регуляторну «пісочницю» [321, 431]. Регулятор надає компаніям можливість тестувати нові фінансові інструменти та послуги в реальних умовах з обмеженим набором клієнтів. Процес подачі заявки включав подання детального опису продукту, плану тестування та заходів щодо управління ризиками. Після схвалення компанії могли розпочати тестування протягом визначеного періоду, зазвичай до 6 місяців, з можливістю продовження за необхідності. MAS також надає зворотний зв'язок та підтримку протягом усього процесу тестування.

В ЄС підхід до регуляторних «пісочниць» варіюється залежно від країни-члена. Деякі країни, такі як Литва та Нідерланди, впровадили власні регуляторні «пісочниці» для підтримки фінансових інновацій. Крім того, у 2019 р. створено Глобальну мережу фінансових інновацій (GFIN), яка об'єднує понад 50 організацій, включаючи регуляторів з країн ЄС, з метою підтримки фінансових інновацій та створення глобальної регуляторної «пісочниці» [215, 255]. Це дозволяє компаніям тестувати свої інструменти одночасно в кількох юрисдикціях, спрощуючи процес виходу на міжнародні ринки [202]. Відповідно,

регуляторні «пісочниці» у різних країнах надають FinTech-компаніям можливість безпечно та ефективно впроваджувати інновації, забезпечуючи при цьому дотримання нормативних вимог та захист прав споживачів.

Проаналізуємо результати, що дає цей механізм у контексті регулювання фінансових інновацій для забезпечення фінансової інклюзії. Однією з головних переваг регуляторних «пісочниць» є прискорення впровадження інновацій. Завдяки можливості тестування без необхідності дотримання всіх регуляторних вимог на початковому етапі компанії можуть швидше виходити на ринок з новими рішеннями. Крім того, тестування в контрольованому середовищі дозволяє мінімізувати ризики шляхом виявлення та усунення потенційних проблем до широкомасштабного впровадження. Іншим важливим наслідком застосування цього інструменту є підвищення інвестиційної привабливості компаній, що беруть участь у таких програмах. За даними BIS, учасники регуляторних «пісочниць» мали на 50% вищі шанси залучити інвестиції, особливо серед малих і молодих FinTech-компаній [119]. Крім того, регуляторні «пісочниці» покращують взаємодію бізнесу з регуляторами, створюючи платформу для відкритого діалогу, що дозволяє краще розуміти вимоги законодавства та адаптувати фінансові інструменти відповідно до них. Важливим аспектом є сприяння фінансовій інклюзії [456, 98]. Регуляторні «пісочниці» дозволяють розробляти продукти, які можуть забезпечити доступ до фінансових послуг для раніше недостатньо обслуговуваних категорій населення. Реалізація регуляторних «пісочниць» у різних країнах продемонструвала їхню ефективність. У Великій Британії FCA запустило першу у світі регуляторну «пісочницю» у 2016 р., в якій було протестовано понад 140 проєктів, включаючи сервіси віддаленої ідентифікації клієнтів та відкриті API для кредитування [98, 382].

Гармонізація регулювання цифрових фінансових інструментів повинна не лише сприяти фінансовій стабільності та безпеці, а й забезпечувати доступність фінансових послуг для широких верств населення. У цьому контексті фінансова інклюзія відіграє ключову роль, оскільки цифрові фінансові технології можуть стати потужним інструментом для подолання фінансових бар'єрів, зокрема у країнах, що розвиваються. Однак, відсутність уніфікованих стандартів регулювання може створювати нерівні умови доступу до цифрових фінансових сервісів. Наприклад, різні вимоги щодо ідентифікації клієнтів (KYC) та боротьби з відмиванням коштів (AML) можуть обмежувати можливості фінансової участі для користувачів, не охоплених банківськими послугами – особливо у країнах з низьким рівнем цифровізації. В силу цього гармонізація регуляторних підходів повинна враховувати питання фінансової інклюзії та забезпечувати рівноправний доступ до фінансових послуг, незалежно від рівня доходів чи місця проживання.

Одним із перспективних напрямів є розробка міжнародних стандартів регулювання цифрових фінансових платформ, які забезпечать можливість дистанційної ідентифікації та верифікації клієнтів за допомогою біометричних даних або блокчейн-технологій. Це дозволить знизити бар'єри для користувачів, які не мають традиційних банківських рахунків, але потребують доступу до фінансових послуг. Наприклад, використання децентралізованих ідентифікаційних систем, таких як Self-Sovereign Identity (SSI), може сприяти підвищенню рівня фінансової інклюзії та спростити доступ до фінансових інструментів для клієнтів, неохоплених банківськими послугами. Крім того, регуляторні механізми повинні підтримувати розвиток цифрових платежів і мікро-фінансування через фінтех-компанії та мобільні платформи. Наприклад, у країнах Африки та Південно-Східної Азії мобільні гаманці та фінансові додатки стали ключовими засобами фінансової інтеграції населення, дозволяючи здійснювати платежі, зберігати кошти та отримувати кредити без необхідності

відкриття традиційного банківського рахунку. Гармонізоване регулювання у цій сфері повинно сприяти розвитку аналогічних рішень в інших регіонах, забезпечуючи баланс між інноваціями та захистом споживачів.

Важливою є адаптація фінансових регуляцій до потреб малого та середнього бізнесу, оскільки саме цей сектор найчастіше стикається з бар'єрами доступу до фінансування. Впровадження прозорих правил для краудфандингових платформ, P2P-кредитування та цифрових активів може сприяти розвитку альтернативних фінансових механізмів для підприємців, що особливо актуально у посткризовий період. Загалом, інтеграція аспектів фінансової інклюзії у гармонізацію регулювання цифрових фінансових інструментів дозволить не лише забезпечити стабільність фінансової системи, але й сприяти економічному зростанню, соціальній справедливості та рівному доступу до фінансових ресурсів. Це вимагатиме активної співпраці між міжнародними фінансовими інституціями, урядами та FinTech-компаніями, щоб розробити ефективні регуляторні механізми, що враховують як безпекові аспекти, так і необхідність забезпечення рівноправного доступу до фінансових послуг у цифрову епоху.

Зауважимо, що наразі не існує єдиного глобального стандарту для регулювання фінансових технологій. Різні країни та регіони розробляють власні нормативні акти, враховуючи специфіку своїх фінансових ринків та економічні реалії. Наприклад, ЄС впровадив MiCA наприкінці 2024 р., встановлюючи суворіші правила для криптовалютного сектору [94, 156, 183]. Цей регламент вимагає від компаній отримання ліцензій та дотримання певних пруденційних вимог. Однією з ключових міжнародних організацій, що встановлює стандарти у сфері протидії відмиванню коштів та фінансуванню тероризму, є FATF. Рекомендації даної інституції є динамічним інструментом, який оперативно змінюється відповідно до змін глобальних загроз та ризиків. Проте, впровадження цих стандартів у різних країнах може стикатися з труднощами

через відмінності у національних законодавствах та рівні розвитку фінансових систем.

Основними труднощами на шляху до уніфікації регулювання є різноманітність правових систем, економічних умов та рівнів технологічного розвитку країн. Крім того, швидкий розвиток фінансових технологій випереджає темпи розробки та впровадження нормативних актів, що створює ризик виникнення регуляторних прогалин. До того ж, існує питання забезпечення балансу між стимулюванням інновацій та захистом споживачів, оскільки надмірно жорстке регулювання може стримувати розвиток фінтех, тоді як його відсутність може наражати споживачів на ризики.

Перспективи уніфікації міжнародного регулювання фінансових технологій залежать від здатності країн до співпраці та гармонізації своїх підходів. Міжнародні інституції, такі як FATF, МВФ, BIS, інші відіграють ключову роль у розробці рекомендацій та стандартів [216, 192]. Проте, успішна уніфікація вимагатиме гнучкості, адаптивності та врахування національних особливостей при впровадженні цих стандартів. В підсумку, хоча створення глобальних стандартів для регулювання фінансових технологій є складним завданням, це є необхідним для забезпечення стабільності та безпеки світової фінансової системи в умовах цифрової трансформації.

Міжнародна координація відіграє ключову роль у розвитку цифрових фінансових послуг, впливаючи як позитивно, так і створюючи певні перешкоди. З одного боку, узгоджені міжнародні стандарти сприяють створенню єдиного регуляторного середовища, що полегшує транскордонну діяльність фінансових установ та підвищує довіру споживачів до нових цифрових інструментів. Наприклад, впровадження в ЄС MiCA 2024 р. встановлює чіткі правила для криптовалютного сектору, вимагаючи від компаній отримання ліцензій та дотримання певних пруденційних вимог [113, 271]. З іншого боку, процес

уніфікації регулювання стикається з низкою викликів. Різноманітність правових систем, економічних умов та рівнів технологічного розвитку країн ускладнює створення універсальних стандартів.

Сформуємо підхід до гармонізації регулювання цифрових фінансових інструментів у межах глобальних ринків. Відсутність єдиних стандартів та розбіжності у правових підходах різних країн ускладнюють інтеграцію цифрових активів у глобальну фінансову систему, створюючи ризики правового арбітражу, загрожуючи стабільності ринків і стримуючи інноваційний розвиток. Відтак, гармонізація регулювання цифрових фінансових інструментів є необхідною умовою для забезпечення їх ефективного функціонування на міжнародному рівні.

Одним із ключових напрямів гармонізації є розробка міжнародної нормативної бази, яка повинна містити універсальні стандарти для цифрових фінансових інструментів під егідою міжнародних організацій, таких як МВФ, BCBS, IOSCO та FATF. Необхідно створити єдину класифікацію цифрових фінансових активів відповідно до їхніх функцій та призначення, що дозволить уникнути правової невизначеності та розбіжностей у нормативних актах різних країн. Уніфікація термінології сприятиме координації регуляторних підходів і забезпечить прозорість у фінансових операціях.

Важливою умовою ефективного регулювання цифрових фінансових інструментів є їхня відповідність загальним принципам фінансового нагляду та адаптація до локальних особливостей. У цьому контексті критично необхідним є запровадження принципу еквівалентності регулювання, що дозволить взаємне визнання норм різних країн та сприятиме усуненню суперечностей у національних законодавствах [213, 197]. Використання модульного підходу до регулювання, коли загальні принципи боротьби з відмиванням коштів, ідентифікації клієнтів та захисту прав інвесторів залишаються уніфікованими, а

специфічні вимоги можуть адаптуватися до національних умов, дозволить створити гнучку та ефективну систему нагляду. Посилення співпраці між центральними банками у сфері розробки цифрових валют центральних банків та механізмів регулювання токенизованих активів сприятиме посиленню фінансової стабільності та скороченню ризиків.

Гармонізація регуляторних підходів вимагає також розбудови міжнародної інфраструктури для регулювання цифрових фінансових інструментів. Зокрема, необхідно створити глобальний реєстр цифрових фінансових активів і платформ, що сприятиме підвищенню прозорості фінансових операцій та ефективнішому контролю за діяльністю учасників ринку [137, 151, 464]. Впровадження єдиної системи цифрової ідентифікації на основі технологій блокчейн дозволить підвищити рівень відповідності міжнародним вимогам боротьби з фінансовими злочинами. Обмін даними між регуляторними органами в режимі реального часу забезпечить швидке виявлення ризиків та своєчасне реагування на загрози фінансовій стабільності.

Ефективне регулювання цифрових фінансових інструментів потребує запровадження інноваційних підходів, які дозволять зберегти баланс між фінансовою безпекою, стимулюванням технологічного розвитку та посиленням фінансової інклюзії. Впровадження регуляторних «пісочниць» дасть змогу тестувати нові фінансові технології перед їхньою інтеграцією у фінансову систему та мінімізувати потенційні ризики. Важливо забезпечити технологічну нейтральність регуляторних механізмів, уникаючи надмірних обмежень щодо використання конкретних технологій. Пропорційне регулювання, що враховує рівень ризику цифрового активу, дозволить ефективніше контролювати фінансовий сектор без перешкод для інновацій.

Досягнення гармонізації регулювання цифрових фінансових інструментів також потребує активної взаємодії між державним і приватним секторами.

Необхідно залучати фінансові компанії, криптовалютні біржі та технологічні корпорації до процесу розробки регуляторних механізмів, що сприятиме врахуванню реальних потреб ринку. Спільні дослідницькі ініціативи дозволять оцінити ризики цифрових активів та їхній вплив на глобальну фінансову систему. Формування міжнародних робочих груп з розробки регуляторних рішень дасть змогу враховувати сучасні технологічні тренди та забезпечувати адаптивність нормативної бази до змін у фінансовій сфері. В результаті, гармонізація регулювання цифрових фінансових інструментів є необхідною умовою для їхньої ефективної інтеграції у глобальні фінансові ринки. Створення єдиної нормативної бази, узгодження регуляторних вимог між країнами, розвиток міжнародної інфраструктури, впровадження інноваційних регуляторних механізмів та посилення співпраці між державним і приватним секторами сприятимуть підвищенню прозорості, стабільності та конкурентоспроможності цифрових фінансових інструментів на міжнародному рівні. Тому в рамках даної дисертації нами обґрунтовано підходи до гармонізації регулювання цифрових фінансових інструментів з використанням інструментів фінансової інклюзії (табл. 3.9).

Остаточне узгодження регуляторних підходів у сфері цифрових фінансів потребує системної та стратегічної взаємодії між урядами, фінансовими установами та міжнародними організаціями. Перспективи гармонізації включають створення глобальних реєстрів цифрових активів, що забезпечить вищий рівень контролю та моніторингу фінансових потоків, мінімізуючи ризики шахрайства, відмивання коштів та фінансування тероризму. Крім того, важливим напрямом є стандартизація вимог до прозорості фінансових операцій, що передбачає запровадження єдиних правил звітності, аудиту та фінансового контролю на глобальному рівні, зокрема шляхом використання технологій блокчейну для автоматизованого моніторингу транзакцій.

Таблиця 3.9

Підхід до міжнародної гармонізації регулювання цифрових фінансових інструментів у площині фінансової інклюзії

Компонент гармонізації	Ключові заходи	Очікувані результати
1	2	3
Глобальна нормативна база	- Розробка міжнародних стандартів для цифрових фінансових інструментів; - Класифікація цифрових активів; - Включення критеріїв фінансової інклюзії у міжнародні нормативи	- Розширення доступу до фінансових послуг для малих підприємств та вразливих верств населення; - Забезпечення рівних умов для всіх учасників ринку
Уніфікація термінології	- Єдина правова база для цифрових активів; - Координація регуляторних підходів; - Прозорість фінансових операцій; - Створення єдиної термінології щодо фінансової інклюзії	- Покращення регуляторної узгодженості; - Полегшення доступу до фінансових послуг для широких верств населення
Узгодження регуляторних вимог	- Запровадження принципу еквівалентності регулювання; - Використання модульного підходу; - Посилення співпраці між центральними банками; - Запровадження механізмів підтримки фінансової інклюзії (регуляторні послаблення для FinTech-стартапів, спеціальні ліцензії для мікро-фінансових організацій)	- Взаємне визнання регуляторних норм; - Усунення правового арбітражу; - Розширення доступу до цифрових фінансових послуг для малих підприємств та населення
Розвиток міжнародної інфраструктури	- Створення глобального реєстру цифрових фінансових активів; - Впровадження єдиної системи цифрової ідентифікації; - Обмін даними між регуляторами; - Запровадження фінансових технологій, що розширюють доступ до банківських послуг у віддалених регіонах	- Підвищення прозорості ринку; - Полегшення контролю над учасниками фінансового ринку; - Запобігання фінансовим злочинам; - Інтеграція раніше незалучених груп населення до фінансової системи

Продовження таблиці 3.9

Інноваційні регуляторні механізми	- Впровадження регуляторних «пісочниць»; - Забезпечення технологічної нейтральності; - Пропорційне регулювання відповідно до рівня ризику активів; - Запровадження спеціальних фінансових інструментів для малозабезпечених верств населення (цифрові мікро-кредити, мобільні банківські сервіси)	- Збереження балансу між регулюванням та інноваціями; - Прозорі та безпечні умови для розвитку нових фінансових технологій; - Розширення доступу до цифрових банківських сервісів для фінансово уразливих груп
Взаємодія державного і приватного секторів	- Залучення фінансових компаній та криптобірж до розробки регулювання; - Спільні дослідницькі ініціативи; - Формування міжнародних робочих груп; - Державні програми підтримки фінансової грамотності та цифрової інклюзії	- Підвищення ефективності регуляторних заходів; - Адаптивність фінансової системи до технологічних змін; - Посилення міжнародної співпраці.

Примітка: систематизовано автором на основі даних [94, 98, 113, 119, 137, 151, 156, 183, 192, 197, 202, 213, 214, 216, 255, 271, 382, 456, 464].

Ключову роль у цьому процесі відіграватиме інтеграція штучного інтелекту та технологій блокчейну для автоматизації моніторингу транзакцій, запобігання фінансовим злочинам та підвищення рівня довіри до цифрових фінансових інструментів. Важливим напрямом залишається зміцнення міжнародного діалогу між регуляторами, фінансовими установами та технологічними компаніями для розробки єдиних стандартів та підходів до цифрового фінансового простору. Успішна гармонізація вимагатиме ефективної взаємодії державного та приватного секторів, що сприятиме стійкому економічному розвитку, стимулюванню інновацій та зміцненню глобальної

фінансової стабільності. В кінцевому результаті це має призвести до активного використання новітніх фінансових технологій в функціональній діяльності бізнес-екосистем.

3.3. Вдосконалення аналітичного забезпечення моніторингу результативності використання інноваційних технологій в управлінні фінансовими інструментами

Сучасний фінансовий ринок зазнає значних трансформацій під впливом цифрових технологій, тому установи та організації різних інституційних секторів повинні володіти дієвим інструментарієм моніторингу результативності використання новітніх фінансових інструментів з метою їх активного використання в бізнес-процесах. Інтеграція фінансових технологій, штучного інтелекту, великих даних та блокчейн-аналітики створює нові можливості для підвищення ефективності управління ризиками, прогнозування ринкової динаміки та забезпечення фінансової безпеки. Поєднання цих інструментів сприяє розвитку цифрової інфраструктури, що охоплює автоматизовані системи аналізу даних, алгоритмічну обробку інформації, а також прозорість і надійність фінансових операцій.

Фінансові технології виступають ключовим елементом цього підходу, оскільки вони забезпечують швидку обробку транзакцій, оптимізацію фінансових потоків та автоматизацію процесів, пов'язаних із платежами, кредитуванням і торгівлею активами [342]. Важливу роль відіграють алгоритми штучного інтелекту, які використовуються для аналізу поведінкових моделей інвесторів, виявлення фінансових ризиків та запобігання шахрайським операціям. Використання глибокого навчання та нейронних мереж дозволяє

ідентифікувати складні закономірності у фінансових даних, підвищуючи точність прогнозування ринкових трендів.

Розширене використання технологій обробки великих даних сприяє ефективному збору, аналізу та візуалізації інформації, що надходить із різних джерел, зокрема фондових ринків, банківських систем, соціальних медіа та блокчейн-мереж. Це забезпечує комплексний підхід до оцінки фінансових активів і їхніх динамічних змін, що дозволяє більш оперативно реагувати на зміни в економічному середовищі. Значну роль у цьому процесі відіграє блокчейн-аналітика, яка дає змогу здійснювати верифікацію фінансових операцій, забезпечувати прозорість транзакцій та запобігати маніпуляціям із фінансовими активами. Блокчейн також є ключовим елементом у розвитку децентралізованих фінансів, що дозволяє уникнути посередників у фінансових операціях і підвищує рівень довіри до цифрових активів.

Розроблений комплексний підхід передбачає інтеграцію цих технологій у єдину аналітичну систему, що охоплює всі етапи моніторингу фінансових інструментів. Початковим етапом є збір даних, що відбувається за допомогою API фінансових платформ, агрегаторів біржових показників та блокчейн-сканерів [327, 441]. Наступним кроком є стандартизація та очищення даних, що реалізується через використання технологій великих даних для усунення неточностей і формування єдиної інформаційної бази. Штучний інтелект виконує аналітичну обробку отриманих даних, застосовуючи методи машинного навчання для виявлення трендів і прогнозування ринкової динаміки. Результати аналізу використовуються у фінансових технологіях для автоматизованого прийняття рішень, а блокчейн-аналітика забезпечує перевірку достовірності транзакцій і підвищує рівень безпеки фінансових процесів.

Практичне застосування такого підходу є актуальним у різних сферах фінансів, зокрема в управлінні фондовими ринками, фінансовому аудиті,

моніторингу криптовалютних активів та оцінці кредитоспроможності суб'єктів господарювання [147]. Впровадження інтегрованої аналітичної системи дозволяє значно підвищити ефективність фінансового моніторингу, знизити ризики та покращити прозорість ринку.

Отже, запропонований комплексний підхід до моніторингу фінансових інструментів, що поєднує фінансові технології, штучний інтелект, великі дані та блокчейн-аналітику, створює умови для ефективного управління фінансовими процесами у цифровій економіці. Така інтеграція сприяє формуванню більш прогнозованого та безпечного фінансового середовища, що відповідає сучасним викликам та вимогам глобального ринку.

Практичне застосування такого підходу є актуальним у різних сферах фінансів, зокрема в управлінні фондовими ринками, фінансовому аудиті, моніторингу криптовалютних активів та оцінці кредитоспроможності суб'єктів господарювання. Впровадження інтегрованої аналітичної системи дозволяє значно підвищити ефективність фінансового моніторингу, знизити ризики та покращити прозорість ринку.

Отже, запропонований комплексний підхід до моніторингу фінансових інструментів, що поєднує фінансові технології, штучний інтелект, великі дані та блокчейн-аналітику, створює умови для ефективного управління фінансовими процесами у цифровій економіці. Така інтеграція сприяє формуванню більш прогнозованого та безпечного фінансового середовища, що відповідає сучасним викликам та вимогам глобального ринку. Для проведення моніторингу важливо застосувати методичний підхід, який базується на оцінці функціонального призначення новітніх технологій, інструментів їх реалізації та оцінювання результативності (табл.3.10).

Традиційні методи аналізу та контролю дотримання нормативних вимог виявляються недостатніми, оскільки обсяги даних зростають експоненційно, а фактори ризику швидко трансформуються.

Таблиця 3.10

Комплексний підхід до моніторингу фінансових інструментів

Компонент аналітичного підходу	Функціональне призначення	Методи та технології	Очікувані результати
1	2	3	4
Фінтех	Автоматизація фінансових операцій, швидка обробка транзакцій, оптимізація кредитування і торгівлі активами	Цифрові платежі, мобільний банкінг, P2P-кредитування, алгоритмічна торгівля	Оптимізація фінансових потоків, зниження витрат, підвищення ефективності операцій
Штучний інтелект	Прогнозування ринкових трендів, аналіз поведінкових моделей інвесторів, виявлення шахрайських схем	Глибоке навчання, нейронні мережі, аналіз аномалій та трендів	Зниження ризиків, підвищення точності прогнозування, покращення виявлення фінансових злочинів
Big Data	Обробка великих масивів даних у реальному часі, аналіз фондових ринків, банківських систем, соціальних медіа	Хмарні технології, агрегатори біржових показників, API фінансових платформ	Швидкий аналіз фінансової інформації, покращене прийняття рішень, ідентифікація ринкових закономірностей
Блокчейн-аналітика	Прозорість транзакцій, верифікація фінансових операцій, запобігання маніпуляціям із фінансовими активами	Децентралізовані реєстри, криптографічна верифікація, смарт-контракти	Забезпечення довіри до цифрових активів, підвищення безпеки транзакцій
Інтеграція компонентів	Єдина аналітична система для комплексного моніторингу, автоматизоване прийняття фінансових рішень	Комбінована обробка даних, автоматизовані аналітичні платформи, блокчейн-моніторинг	Зниження фінансових ризиків, підвищення прозорості та ефективності управління фінансовими процесами

Примітка: сформовано автором з використанням [147, 327, 342, 441].

У цих умовах концепції Risk-Based Monitoring (RBM) та AI-driven monitoring (AIDM) постають як ефективні інструменти, що дозволяють гнучко й оперативно реагувати на динамічні зміни у фінансовому середовищі [217, 475]. RBM зосереджується на виявленні найбільш критичних джерел небезпеки, оптимізуючи при цьому витрати ресурсів і підвищуючи точність оцінки. В ключі фінансових ринків таке спрямування особливо актуальне з огляду на широкий спектр можливих ризиків – від ринкових і кредитних до системних та операційних. Методика RBM дає змогу визначати й пріоритизувати найбільш вразливі зони, що у підсумку сприяє вчасному реагуванню і профілактиці кризових явищ.

Паралельно концепція AIDM розвивається на базі технологій штучного інтелекту, машинного навчання та обробки великих даних. Застосування цих підходів уможливорює автоматизований пошук закономірностей, аномалій і комплексних взаємозв'язків у масивних інформаційних потоках, куди входять не лише класичні фінансові показники, а й макроекономічні дані, новини, сигнали з соціальних медіа та інші джерела [361, 272, 341]. Основна перевага штучного інтелекту полягає у здатності постійного самонавчання, що істотно підвищує точність прогнозів і сприяє швидкому виявленню ризикових факторів. Завдяки цьому менеджмент фінансових установ може оперативніше реагувати на відхилення від норми й ухвалювати виважені управлінські рішення.

Адаптація двох концепцій передбачає створення інтегрованого підходу, в якому визначаються пріоритетні зони ризику, а штучний інтелект надає поглиблений аналітичний супровід. Спочатку формують базу показників, що відображають діяльність фінансових ринків, серед яких котирування цін, макроекономічні індикатори та інформаційні фонові фактори. Далі розробляються й тренуються алгоритми машинного навчання, які прогнозують зміни параметрів та сигналізують, коли ризикові значення виходять за

встановлені межі. Така система працює у безперервному режимі, оновлюючи прогнози й показники в реальному часі й формуючи рекомендації для зацікавлених сторін.

Практична цінність подібної інтеграції особливо помітна у банківському секторі, де системи штучного інтелекту допомагають оперативно виявляти шахрайські операції, покращувати контроль ліквідності та акумулювати дані про кредитоспроможність клієнтів. Інвестиційні компанії можуть більш точно формувати й коригувати портфелі активів, враховуючи широкий спектр ринкових і макроекономічних факторів. Страхові компанії отримують можливість точніше оцінювати ймовірність страхових випадків, оптимізуючи структуру премій і резервів. Таким чином, авторська адаптація концепцій RBM та AIDM у фінансовій сфері покликана підвищувати надійність і стійкість фінансових інститутів.

Подальший розвиток цих підходів потребує мультидисциплінарної взаємодії фахівців з фінансів, IT-архітекторів та регуляторів, а також формування прозорої законодавчої бази, що сприятиме ефективному використанню великих даних і технологій штучного інтелекту. Впровадження пояснюваних алгоритмів, які дають змогу відстежувати логіку прийняття рішень, стає надзвичайно важливим не лише з позицій регуляторних вимог, а й для підвищення довіри інвесторів. Інноваційність підходу, що об'єднує RBM і AIDM, створює передумови для швидкої адаптації фінансового сектора до зовнішніх шоків, мінімізації негативних наслідків кризових явищ і формування довгострокової конкурентоспроможності на ринку. Механізм даної адаптації представлений в табл. 3.11. В аналізованому контексті набуває актуальності розвиток моделі моніторингу динаміки фінансових інструментів на основі сучасних аналітичних інструментів [99, 354]. Дана модель об'єднує підходи предиктивної аналітики (Predictive Analytics), машинного навчання (Machine Learning) і обробки

природної мови (Natural Language Processing) для аналізу новин, що дозволяє ефективно прогнозувати тенденції ринку [337, 389].

Таблиця 3.11

Адаптація концепцій RBM і AIDM

Аспект	Risk-based monitoring (RBM)	AI-Driven Monitoring (AIDM)	Інтегрований підхід (RBM + AIDM)
1	2	3	4
Мета	Забезпечити концентрацію уваги на найбільш критичних та пріоритетних ризиках; оптимізувати витрати ресурсів на контроль	Застосовувати алгоритми штучного інтелекту та машинного навчання для виявлення аномалій, прогнозування ринкових змін та скорочення людського фактора	Поєднати ризик-орієнтовані підходи з інтелектуальними алгоритмами для комплексного аналізу даних, прогнозування та швидкого реагування
Ключові інструменти	Матриці ризиків, стрес-тестування, статистичні моделі, регуляторні показники та класифікація пріоритетів	Методи машинного навчання (регресії, дерева рішень, глибинні нейронні мережі), аналіз Big Data, самонавчання алгоритмів	Узгодження ризикових порогів із моделями штучного інтелекту, побудова єдиної інформаційної системи, що об'єднує показники ризику й алгоритми прогнозу
Сфери застосування	Банківський контроль, кредитний аналіз, управління портфелем, регуляторний нагляд	Розпізнавання шахрайських операцій, автоматизоване прийняття фінансових рішень, аналіз соцмереж і новин для оцінки ринкових настроїв	Усі ключові напрями фінансової діяльності (банківський сектор, страхування, інвестиції), де потрібно швидке та водночас глибоке аналізування даних
Переваги	Спрощене виявлення пріоритетних зон ризику, ефективніше розподілення аналітичних ресурсів, зрозуміла логіка ухвалення рішень	Можливість працювати з великими даними у реальному часі, висока точність прогнозів, самонавчання та зменшення впливу людського фактору	Швидке виявлення відхилень від норми, гнучка адаптація до динамічних ринкових умов, підвищена ефективність управління ризиками завдяки автоматизації

Продовження таблиці 3.11

1	2	3	4
Виклики	Необхідність точного визначення пріоритетів ризику, залежність від якості вхідних даних, складність адаптації у великих організаціях	Висока вартість впровадження та підтримки систем штучного інтелекту, брак фахівців з Data Science, питання прозорості та етики алгоритмів	Коректна інтеграція моделей RBM та AIDM, необхідність узгодження регуляторних норм із сучасними технологіями, потреба в постійному оновленні інфраструктури обробки даних
Приклади впровадження	Банківський моніторинг ризику ліквідності та кредитного ризику, страхові моделі оцінки виплат	Системи антифроду у банках, автоматизовані торгові роботи, аналітика соціальних медіа для передбачення ринкових трендів	Аналіз портфеля інвестицій за ризик-орієнтованою методикою з урахуванням результатів алгоритмів штучного інтелекту, які оперативно відстежують аномалії котирувань і сигналізують про ризики
Перспективи	Поглиблення співпраці з регуляторами, активніше використання стрес-тестування, перехід до більш гнучких моделей управління ризиком	Створення пояснюваних алгоритмів (Explainable AI), ширший аналіз неструктурованих даних (соцмережі, новини, відгуки користувачів), розвиток хмарних платформ	Повна інтеграція у фінансові процеси, формування нових бізнес-моделей на основі Big Data та штучного інтелекту, розвиток механізмів попереджувального контролю і гнучкої реакції на ринкові шоки

Примітка: систематизовано автором з використанням інформації [217, 272, 341, 361, 475].

Модель складається з декількох ключових етапів. Спочатку відбувається збір даних, що включає ринкові котирування акцій, облігацій, криптовалют та інших активів, макроекономічні показники, такі як інфляція, рівень безробіття, процентні ставки, а також новинні потоки, що містять статті, аналітичні звіти та дані соціальних мереж. Далі аналітичний модуль застосовує інструментарій Predictive Analytics для використання статистичних моделей, таких як ARIMA,

GARCH і VAR, для прогнозування цінових змін. Машинне навчання реалізується через нейромережі, випадкові ліси та градієнтний бустинг, що дозволяє виявляти складні залежності між ринковими факторами. NLP-аналіз новин застосовує алгоритми обробки природної мови, такі як BERT, TF-IDF і Word2Vec, для визначення тональності ринкових новин і оцінки їхнього впливу на фінансові інструменти.

Наступним етапом є модуль візуалізації та ухвалення рішень, що передбачає інтеграцію з BI-системами для візуалізації прогнозів та автоматичне оповіщення про зміну трендів або ризику. Методика прогнозування включає попередню обробку даних, нормалізацію, усунення пропусків та перетворення текстових даних у числові вектори. Навчання моделей здійснюється з використанням тренувальних вибірок з крос-валідацією, а точність оцінюється за допомогою метрик MAE і RMSE для порівняння моделей. Інтеграція з NLP дозволяє визначати кореляцію між настроями новин та ринковими змінами.

Запропонована модель забезпечує більш точне прогнозування фінансових тенденцій за рахунок використання багатфакторного аналізу. Інтеграція Predictive Analytics, машинного навчання і NLP дозволяє швидше реагувати на зміни ринку та приймати більш обґрунтовані фінансові рішення. Результати аналізу наведено в табл. 3.12.

Таблиця 3.12

Модель моніторингу динаміки фінансових інструментів на основі сучасних аналітичних інструментів

Компонент моделі	Опис	Застосовані технології
1	2	3
Збір даних	Збір ринкових котирувань, макроекономічних показників, новинних потоків.	API бірж, макроекономічні звіти, соціальні мережі

Продовження таблиці 3.12

1	2	3
Предиктивна аналітика	Використання статистичних моделей (ARIMA, GARCH, VAR) для прогнозування цінових змін.	ARIMA, GARCH, VAR
Машинне навчання	Застосування нейромереж, випадкових лісів, градієнтного бустингу для аналізу залежностей.	LSTM, GRU, Random Forest, XGBoost
NLP-аналіз новин	Обробка природної мови (BERT, TF-IDF, Word2Vec) для визначення тональності новин та оцінки впливу на ринок.	BERT, TF-IDF, Word2Vec
Модуль візуалізації	Інтеграція з BI-системами для візуалізації прогнозів, автоматичне оповіщення про ризики.	BI-платформи, дашборди, системи аналітики
Методика прогнозування	Попередня обробка даних, навчання моделей з крос-валідацією, оцінка точності за метриками MAE, RMSE.	Крос-валідація, MAE, RMSE, аналіз кореляції

Примітка: сформовано автором з використанням [99, 337, 354, 389].

Індикативна система оцінки ефективності моніторингу результативності використання інноваційних технологій в управлінні фінансовими інструментами повинна враховувати як технологічні, так і фінансові аспекти впровадження нових рішень, а також ризики, що супроводжують цифрову трансформацію фінансового управління [117, 233]. Дана система базується на трьох основних рівнях: ефективності технологій, фінансових результатів та ризикових показників [477, 275].

На рівні ефективності технологій ключовими показниками є швидкість обробки фінансових транзакцій, рівень автоматизації процесів, частка рішень, прийнятих на основі штучного інтелекту, а також кількість виявлених шахрайських операцій.

Підвищення рівня автоматизації та використання AI дозволяє зменшити витрати часу на обробку операцій, підвищити точність фінансових прогнозів та мінімізувати людський фактор у процесі прийняття рішень. Ефективність роботи технологій також вимірюється через коефіцієнт виявлення підозрілих операцій,

що свідчить про рівень безпеки та адаптованість системи до загроз фінансового шахрайства.

Фінансовий рівень оцінки результативності передбачає аналіз впливу технологій на прибутковість компанії. Серед основних фінансових показників виділяються зростання прибутку після впровадження технологій, коефіцієнт операційних витрат, рентабельність інвестицій у фінансові технології, а також рівень клієнтської задоволеності. Зменшення операційних витрат при зростанні прибутковості свідчить про ефективність цифрової трансформації, тоді як високий рівень задоволеності клієнтів вказує на покращення фінансових сервісів та підвищення довіри до компанії. Окупність інвестицій у цифрові рішення оцінюється через відношення отриманого фінансового ефекту до витрат, що дозволяє визначити економічну доцільність технологічних інновацій.

Оцінка ризиків є невід'ємною складовою системи моніторингу та включає показники кібербезпеки, ринкової нестабільності, рівня регуляторних змін і частки невдалих операцій. Зменшення кількості кіберінцидентів є ключовим критерієм ефективності системи захисту фінансових даних. Аналіз ринкової волатильності дозволяє визначити рівень непередбачуваності середовища, у якому працюють фінансові інструменти, що використовують інноваційні технології. Окрему увагу слід приділяти регуляторним ризикам, адже часті законодавчі зміни можуть значно впливати на застосування технологій у фінансовому управлінні. Низький рівень невдалих фінансових операцій свідчить про стабільність і надійність запроваджених цифрових рішень.

Загалом, розроблена система дозволяє комплексно оцінювати ефективність моніторингу використання інноваційних технологій у фінансовому управлінні, враховуючи технічні, фінансові та ризикові аспекти. Впровадження такої системи дає можливість забезпечити баланс між продуктивністю, економічною ефективністю та безпекою цифрових фінансових інструментів, що сприятиме стабільному розвитку фінансових установ та підвищенню їх

конкурентоспроможності. Узагальнені організаційно-методичні методи оцінки ефективності використання новітніх фінансових технологій на основі KPI методу представлені в табл. 3.13.

Таблиця 3.13

**Індикативна система оцінки ефективності моніторингу результативності
на основі груп KPI**

KPI	Опис	Формула розрахунку	Очікуваний вплив
1	2	3	4
KPI для оцінки ефективності технологій			
Швидкість обробки транзакцій	Час виконання фінансових операцій	$\Sigma \text{ Час транзакцій} / N$	↓ Чим нижче, тим ефективніше
Рівень автоматизації	Частка процесів, що виконуються без ручного втручання	Кількість автоматизованих операцій / Загальна кількість операцій	↑ Чим вище, тим ефективніше
Рівень використання штучного інтелекту (AI Adoption Rate)	Частка рішень, що приймаються на основі аналітики штучного інтелекту	Кількість рішень на основі аналітики штучного інтелекту / Загальна кількість рішень	↑ Чим вище, тим ефективніше
Кількість виявлених шахрайських операцій	Ефективність фінансових технологій у запобіганні шахрайству	$\Sigma \text{ Виявлених шахрайських операцій} / \Sigma \text{ Загальних операцій}$	↑ Чим вище, тим ефективніше
Фінансові KPI			
Зростання прибутку від впровадження технологій	Рівень впливу технологій на прибуток	$\Delta \text{ Прибутку після впровадження} / \text{Прибуток до впровадження}$	↑ Чим вище, тим ефективніше
Коефіцієнт операційних витрат (Cost-to-Income Ratio)	Співвідношення витрат до доходів	Операційні витрати / Доходи	↓ Чим нижче, тим ефективніше
Рентабельність інвестицій у фінансові технології (ROI IT Investment)	Окупність інвестицій у нові технології	$(\text{Фінансовий ефект} - \text{Витрати}) / \text{Витрати}$	↑ Чим вище, тим ефективніше
Рівень клієнтської задоволеності (Customer Satisfaction Index, CSI)	Вплив технологій на рівень задоволеності клієнтів	$\Sigma \text{ Оцінки клієнтів} / N$	↑ Чим вище, тим ефективніше

Продовження таблиці 3.13

1	2	3	4
<i>KPI для оцінки ризиків</i>			
Кількість кіберінцидентів	Кількість атак або вразливостей у фінансових системах	Σ Випадків кібератак за період	↓ Чим нижче, тим краще
Рівень невизначеності ринку (Market Volatility Index)	Визначає рівень нестабільності фінансових ринків	Σ Відхилень цін на активи / N	↓ Чим нижче, тим краще
Частка невдалих фінансових операцій	Кількість помилкових операцій через технологічні збої	Σ Невдалих операцій / Σ Загальних операцій	↓ Чим нижче, тим краще
Ризик регуляторних змін (Regulatory Risk Index)	Вплив нових законодавчих змін на використання технологій	Σ Регуляторних змін, що впливають на бізнес	↓ Чим нижче, тим краще

Примітка: побудовано автором з використанням [117, 233, 275, 477].

Методика оцінки ефективності інноваційних технологій передбачає комплексний підхід, що інтегрує фінансові показники, соціально-економічні ефекти та фактори ESG [308, 277]. Модель базується на багато-критеріальному аналізі та застосуванні кількісних і якісних методів оцінювання, що дозволяє комплексно оцінити як безпосередню фінансову вигоду від упровадження технологій, так і їхній довгостроковий вплив на соціум та екологічне середовище, що є ключовими аспектами сталого розвитку [126, 358].

На першому етапі визначаються стратегічні цілі оцінки, що передбачає аналіз відповідності інноваційної технології загальній стратегії компанії чи державної політики, ідентифікацію ключових показників ефективності (KPI) та оцінку рівня ризиків, пов'язаних із впровадженням технології. Далі здійснюється вибір критеріїв оцінки, що включає фінансові, соціально-економічні та ESG-показники. Фінансові критерії охоплюють ROI, NPV, IRR, операційну ефективність та динаміку зростання доходів. Соціально-економічні аспекти враховують вплив на зайнятість, розвиток людського капіталу, економічний

ефект на регіон та покращення доступності товарів і послуг. ESG-критерії оцінюють екологічні аспекти, такі як зменшення викидів CO₂, підвищення енергоефективності та використання відновлюваних ресурсів, соціальні аспекти, що включають рівень соціальної відповідальності компанії та гендерну рівність, а також корпоративне управління, що визначає рівень прозорості процесів впровадження, дотримання міжнародних стандартів та антикорупційні заходи.

Методи збору та аналізу даних включають опитування та експертні інтерв'ю, статистичний аналіз фінансових показників, контент-аналіз звітності компаній та економетричне моделювання, яке дозволяє оцінити залежність між впровадженням технологій та їхнім впливом на фінансові та соціальні показники. Інтегральна оцінка ефективності здійснюється на основі багатокритеріального аналізу з використанням вагових коефіцієнтів для кожної групи критеріїв, при цьому застосовуються метод аналізу ієрархій (АНР) для визначення вагових коефіцієнтів, метод експертного оцінювання для оцінки нематеріальних факторів та метод DEA (аналіз ефективності даних) для порівняльного аналізу інновацій між компаніями.

Результати оцінки дозволяють визначити рівень доцільності впровадження інноваційних технологій, розробити заходи щодо підвищення ефективності їхнього використання, оптимізувати інвестиційні рішення для забезпечення сталого розвитку компаній та економіки загалом, а також визначити стратегічні пріоритети для подальших досліджень у сфері інноваційного розвитку. Методика оцінки ефективності інноваційних технологій з урахуванням фінансових, соціально-економічних та ESG-факторів представлена нами в таблиці 3.14. Розвиток цифрових технологій та зростання ролі даних у прийнятті управлінських рішень формують потребу у гнучких і високоефективних системах контролю й оцінювання фінансових операцій. Інноваційні фінансові технології, що охоплюють штучний інтелект, Big Data, блокчейн та DeFi,

надають можливість суттєво підвищити прозорість і безпеку транзакцій, а також оптимізувати процеси збирання та аналізу даних у режимі реального часу [253, 254].

Таблиця 3.14

Методика оцінки ефективності інноваційних технологій з урахуванням фінансових, соціально-економічних та ESG-факторів

Критерій оцінки	Опис	Методи аналізу	Очікуваний ефект
Фінансові критерії	Оцінка економічної доцільності інновацій	ROI, NPV, IRR, операційна ефективність	Підвищення прибутковості, оптимізація витрат
Соціально-економічні критерії	Вплив на зайнятість, розвиток людського капіталу, доступність товарів і послуг	Аналіз ринку праці, оцінка динаміки розвитку персоналу	Збільшення зайнятості, покращення кваліфікації працівників
Екологічні критерії	Вплив на довкілля, рівень енергоефективності, використання відновлюваних ресурсів	Моніторинг екологічних показників, порівняльний аналіз	Зменшення викидів CO ₂ , зниження витрат на енергоресурси
Соціальні критерії	Соціальна відповідальність, інклюзивність, гендерна рівність	Опитування та експертні інтерв'ю, контент-аналіз звітності компаній	Покращення умов праці, підвищення рівня задоволеності працівників
Корпоративне управління	Прозорість процесів, дотримання міжнародних стандартів, антикорупційні заходи	Аналіз корпоративної звітності, оцінка рівня відповідності стандартам	Підвищення довіри інвесторів, зміцнення репутації компанії
Методи інтегральної оцінки	Узагальнена оцінка ефективності	АНР, експертне оцінювання, DEA-аналіз	Комплексна оцінка ефективності, стратегічне планування розвитку

Примітка: обґрунтовано автором з використанням інформації [126, 277, 308, 358].

Запропонована авторська модель моніторингу інтегрує перелічені елементи, аби комплексно виявляти ризики, формувати релевантні прогнози й оперативно надавати рекомендації для прийняття управлінських рішень.

Створення комплексної системи аналітичного моніторингу ґрунтується на поєднанні різномірних джерел даних, включно з внутрішньо-корпоративними бухгалтерськими та управлінськими показниками, офіційною звітністю, а також зовнішніми інформаційними потоками, зокрема ринковими котируваннями, макроекономічними індикаторами та даними з соціальних мереж [467, 390]. Застосування Big Data забезпечує можливість обробляти великий масив даних різної природи, водночас виявляючи приховані зв'язки й закономірності, що впливають на динаміку фінансових показників. Додаткову цінність створює застосування штучного інтелекту, зокрема алгоритмів машинного та глибинного навчання, які здатні фіксувати аномальні транзакції, моделювати розвиток подій, аналізуючи історичні патерни, та формувати адекватні рекомендації щодо зниження ризиків. Використання блокчейну у межах такої моделі підвищує надійність і прозорість даних завдяки незмінності записів і децентралізованому механізму зберігання, спрощує процедури аудиту і знижує ризики зловживань, адже смарт-контракти забезпечують автоматизацію укладання угод та виконання фінансових зобов'язань.

Інтеграція децентралізованих фінансових інструментів (DeFi) у межах моніторингових платформ розширює спектр доступних фінансових продуктів, адже дає змогу здійснювати миттєві транзакції з цифровими активами без участі посередників [388, 242]. Такий підхід сприяє підвищенню прозорості, оскільки всі операції фіксуються у відкритому реєстрі, а водночас створює передумови для більш точного та швидкого виявлення можливих порушень чи шахрайських схем. Корпоративні аналітичні системи, що беруть до уваги децентралізовані рішення, можуть оперативно аналізувати кредитні ризики, базуючись на історії транзакцій

і діючих смарт-контрактах, а також оперативно реагувати на змінні ринкові умови шляхом модифікації алгоритмів моніторингу. Важливим кроком є одночасне застосування класичних банківських послуг і DeFi-технологій, адже це дає змогу проводити комплексну оцінку фінансового стану й дає більшу гнучкість у роботі з різними видами активів.

Побудова стратегії інтеграції нових фінансових технологій у корпоративний фінансовий моніторинг передбачає попередню оцінку поточної IT-інфраструктури підприємства, аналіз наявних аналітичних інструментів та інформаційних каналів. Критично важливо визначити на цьому етапі вузькі місця та розробити план удосконалення, що охоплює технічний бік, необхідність відповідного навчання персоналу та дотримання вимог безпеки [333, 280]. У процесі впровадження доцільно скласти послідовну дорожню карту з чітко окресленими етапами: від пілотних проєктів, де обмежене коло користувачів тестує нові механізми, до масштабування успішних рішень на рівні всієї організації. Важливо паралельно розробляти або коригувати внутрішні політики та регламенти, зокрема, стосовно використання блокчейну, механізмів доступу до смарт-контрактів, правил управління конфіденційністю і захистом даних. В рамках оцінки результативності впровадження необхідно визначити ключові показники ефективності, до яких слід віднести: швидкість обробки чи зменшення витрат у динаміці, наявність зворотного зв'язку від користувачів.

В результаті, запропонована модель моніторингу інноваційних фінансових технологій виступає комплексним інструментом, що синхронно залучає можливості штучного інтелекту, Big Data та блокчейну. Залучення DeFi-елементів, які дають змогу проводити операції з цифровими активами без посередників, і системне розширення традиційної фінансової аналітики інноваційними рішеннями підвищують ефективність і прозорість моніторингу.

Для підтримки процесів інноватизації інструментів фінансового менеджменту важливо посилити стратегічну складову управління фінансовими інструментами шляхом формування стратегії впровадження фінансових технологій у систему розрахунків, що в свою чергу повинно охоплювати впровадження та безперервне вдосконалення технологічної бази, матеріально-технічного та програмного забезпечення. Це є визначальним кроком для успішного застосування новітніх фінансових інструментів, а також для своєчасного реагування на ризики й можливості, що неминуче виникають у динамічному й високо конкурентному середовищі сучасних фінансових ринків. Модель моніторингу використання інноваційних фінансових технологій з врахуванням сучасних викликів та ризиків представлена нами в табл. 3.15.

Таблиця 3.15

Модель моніторингу інноваційних фінансових технологій

Технологія	Ключові характеристики	Переваги застосування	Ризики та обмеження	Приклади впровадження в моніторинг
1	2	3	4	5
Big Data	Дозволяє обробляти значні обсяги структурованих та неструктурованих даних із різноманітних джерел. Застосовуються спеціалізовані платформи та хмарні рішення, що забезпечують високу швидкість і масштабованість аналізу.	- Глибший та точніший аналіз великих обсягів інформації. - Виявлення прихованих закономірностей і трендів. - Можливість оперативного реагування на ринкові зміни	- Потреба у значних обчислювальних потужностях та фахівцях із роботи з даними. - Витрати на ІТ-інфраструктуру та ліцензійне програмне забезпечення. - Питання захисту й конфіденційності даних.	- Автоматизоване виявлення аномалій у транзакціях. - Прогнозування попиту на фінансові послуги. - Формування персоналізованих фінансових рекомендацій на основі історичних даних.

Продовження таблиці 3.15

1	2	3	4	5
Штучний інтелект	Алгоритми машинного та глибинного навчання для виявлення патернів, аномалій та прогнозування. Використання нейронних мереж для обробки складних мультиваріантних даних у режимі реального часу.	- Висока точність при моделюванні ризиків. - Можливість швидко адаптуватися до змін у середовищі (самонавчання). - Покращення якості управлінських рішень на основі більш глибокої аналітики.	- Складність пояснення результатів (проблема “чорної скриньки”). - Необхідність великого обсягу навчальних даних. - Залежність від якості та повноти вхідної інформації.	- Рання діагностика шахрайських операцій. - Автоматичне формування рекомендацій з управління інвестиційним портфелем. - Аналіз кредитоспроможності й скоринг позичальників.
Блокчейн	Децентралізована база даних із ланцюгом блоків, що забезпечує незмінність записів і прозорість усіх операцій. Підтримує смарт-контракти для автоматизації виконання фінансових угод.	- Підвищена безпека та неможливість довільних змін історії транзакцій. - Зниження операційних витрат завдяки відсутності додаткових посередників. - Спрощення аудиту та перевірок	- Регуляторна невизначеність у деяких юрисдикціях. - Необхідність перегляду корпоративних процедур і нормативів. - Можливі проблеми зі швидкістю підтвердження транзакцій за великої кількості учасників.	- Ведення реєстрів операцій з активами на блокчейн. - Застосування смарт-контрактів для контрактних зобов'язань у B2B. - Автоматизовани й контроль відповідності операцій внутрішнім політикам та законодавству.
DeFi	Децентралізовані платформи та протоколи для фінансових операцій (кредитування, обмін активів, страхування) без посередників.	- Скорочення вартості та часу транзакцій. - Прозорість операцій завдяки відкритому реєстру. - Більш широкий вибір фінансових	- Підвищені технологічні ризики (уразливості смарт-контрактів).	- Інтеграція з корпоративними системами для миттєвих розрахунків.

		інструментів для користувачів.		
--	--	--------------------------------	--	--

Продовження таблиці 3.15

1	2	3	4	5
	Використовуються смарт-контракти для повної або часткової автоматизації взаємодії.		- Відсутність повного регуляторного середовища у більшості країн. - Нестабільність вартості деяких токенизованих активів.	- Оцінка кредитних ризиків на основі відкритих даних про транзакції. - Виявлення шахрайських схем через аналіз руху цифрових активів.
Стратегія інтеграції	Етапність впровадження інноваційних технологій з урахуванням поточної ІТ-інфраструктури та корпоративної політики. Розробка внутрішніх регламентів, навчання персоналу та визначення KPI.	- Цілісний підхід до використання цифрових рішень. - Оптимізація операційних процесів і поліпшення конкурентоспроможності. - Формування культури безперервного вдосконалення..	- Значний початковий обсяг інвестицій. - Складність узгодження внутрішніх правил із зовнішніми регуляторними нормами. - Потреба в підготовці фахівців та зміні корпоративного мислення.	- Планомірне впровадження пілотних проектів у сфері аналітики і моніторингу. - Модульне розширення системи з урахуванням прогресу на ринку технологій. - Постійний аудит ефективності впроваджених рішень.

Примітка: систематизовано автором з використанням [242, 253, 254, 280, 333, 388, 390, 467].

З метою вдосконалення інформаційно-аналітичного забезпечення використання інноваційних інструментів у фінансовому менеджменті пропонуємо результати секторного аналізу їх використання економічними суб'єктами різних інституційних одиниць (див. табл.3.16).

Таблиця 3.16

Моніторинг потенціалу використання інноваційних фінансових технологій установами та організаціями різних інституційних секторів

Сектор економіки	Потенціал використання інноваційних технологій в управлінні фінансовими інструментами	Впроваджені інноваційні технології
Фінансові корпорації (банки, інвест фонди, кредитні спілки, приватні пенсійні фонди)	• блокчейн/стейблкоїни. Швидкі, дешеві та прозорі транскордонні банківські платежі. Ефект: міжнародний переказ завершується за декілька хвилин, прозора інформація про точну суму у валюті призначення, зменшення операційних витрат, зменшення фрагментації процесів розрахунків в системі кореспондентських відносин між банками, зменшення кількості посередників. • блокчейн/стейблкоїни. Швидкі розрахунки між фінансовими установами по укладеним позабіржовим угодам для уникнення затримок згідно з діючим режимом T+2. Ефект: швидкість розрахунку, підвищення ефективності використання операційного капіталу. • рободавайзери/ AI/ Big Data/ та Predictive analytics. Формування інвестиційних стратегій та автоматичне управління портфелями організації. Ефект: зниження операційних витрат, зменшення ринкових ризиків, збільшення прибутковості. • DeFi/стейблкоїни/пули ліквідності. Оперативне залучення ліквідності, ефективне оперативне розміщення тимчасово вільних засобів в пулах	• блокчейн/стейблкоїни. Банк Santander та Ripple створив платіжну систему One Pay FX • DeFi/RWA/блокчейн. Банк HSBC - платформа Orion (токенізовані облігації та золото) та їх зберігання в блокчейн мережі. • RWA/блокчейн/стейбл коїни. Банк JPMorgan's - платформа Onyx (оптимізація складних транскордонних транзакцій із декількох валют, токенізація активів та використання їх для застави). • DeFi/RWA. Goldman Sachs-платформа GS DAP- токенізація активів, цифрові облігації, управління ліквідністю. • рободавайзери/ AI. BlackRock - FutureAdvisor (спеціалізований рободавайзер для інвестиційних портфелів). • рободавайзери/ AI. Bank of America - Merrill Edge Guided Investing (Автоматичне формування

Продовження таблиці 3.16

1	2	3
	• ліквідності з метою отримання додаткового інвестиційного доходу. Ефект: підвищення операційної ефективності, оперативний доступ до ліквідності, ефективне використання вільних коштів організації для отримання прибутку. • DeFi / алгоритмічні ставки. Динамічне управління вільним капіталом, отримання доходу вище безризикової облікової ставки з допомогою стейкінгу. Ефект: підвищення ефективності управління капіталом, додатковий інвестиційний дохід. • блокчейн/смарт-контракти/ стейбл коїн. Організація та автоматизації процесу управління виплатами у приватних пенсійних фондах при досягненні заздалегідь визначених умов та отримання додаткового інвестиційного доходу через стейкінг та пули ліквідності. Ефект: зменшення операційних витрат, виключення ризику людських помилок, автоматизація процесів, підвищення розміру пенсійних виплат. • DeFi/концентрована ліквідність/ АММ. Організація платформ біржового типу без необхідності додаткового залучення в процес торгів — маркет-мейкера. Ефект: зменшення операційних витрат, підвищення ефективності використання ліквідності.	• та ребалансування портфеля, оцінка ризиків, планування цілей) • RegTech/блокчейн. Банк Santander - Автоматизація регуляторних процедур, KYC через блокчейн. • смарт-контракти/блокчейн. AXA - платформа Fizzy (смарт-контракти для автоматичної виплати страховок при затримці авіарейсів). • AI. Yu'e Bao і Sesame Credit використовує AI для управління мільярдними портфелями, оцінки ризику, автоматичного кредитування. • AI/ML. Two Sigma - провідний хедж фонд, що використовує AI-технології для оцінки інвестицій та повністю доручає AI технологіям керувати фінансовими інструментами. • AI. Powered Equity ETF - перший у світі біржовий фонд, портфелем якого керує штучний інтелект.

Продовження таблиці 3.16

1	2	3
	RegTech/блокчейн. Автоматизація процесу дотримання нормативних вимог та підвищення ефективності моніторингу за учасниками ринку та фінансовими інструментами у реальному часі.Ефект: удосконалення процесу комплаєнсу, зниження витрат, підвищення прозорості фінансових операцій, збільшення довіри інвесторів.	
Підприємства (виробництво, торгівля, транспорт та ін)	• DeFi/стейблкоїни/пули ліквідності. Оптимізації використання короткостроково вільних обігових коштів з метою отримання додаткового доходу. Ефект: Підвищення фінансових результатів організації, ефективності використання оперативного капіталу. • смарт-контракти/блокчейн. Створення та гарантування виконання алгоритмічних розумних ф'ючерсних/форвардних угод між суб'єктами економіки щодо ціни і дати майбутнього постачання товару. Ефект: зменшення вартості створення угоди з деривативами. Страхування ризику невиконання контрагентом зобов'язань, ризику коливань цін. • блокчейн/стейблкоїни. Спрощення доступу до ринку глобальної торгівлі. Ефект: підприємство миттєво отримує конвертовані	• смарт-контракти/блокчейн. Пілотні проекти Walmart щодо розрахунків в стейблкоїнах і автоматизації розрахунків за постачання (смарт-контракти). • RWA/блокчейн. Siemens AG випуск токенизованих облігацій 2023 рік для залучення фінансування від інвесторів без банків посередників. • RWA/блокчейн. Anheuser-Busch InBev залучення коштів для логістичних інновацій через токенизацію векселів (supply chain finance tokens). • блокчейн/стейблкоїни. CompuPay - виплата заробітної плати працівникам у країнах Латинської •

1	2	3
	в цифровий USD кошти за реалізовану продукції на глобальних ринках. Оборотний капітал зберігається у цифровій стабільній USD валюті. • смарт-контракти/блокчейн/стейблкоїни. Автоматизовані, швидкі, дешеві виплати компанією заробітної плати віддаленим працівникам в різних країнах. Ефект: зарплатні платежі обробляються швидше та дешевше в порівнянні із традиційними банківськими каналами, працівники отримують остаточну виплату в місцевій валюті країни. • блокчейн/стейблкоїни. Швидкі вихідні платежі постачальникам за сировину та товари. Ефект: збільшення ефективності обігового капіталу, зменшення річних витрат на фінансування позики для ведення господарської діяльності. Пришвидшення товарного циклу у виробників.	Америки в USDC для уникнення волатильності місцевих валют. • DeFi//пули ліквідності. Mercado Libre - розміщення корпоративних коштів і оптимізації ліквідності через стейблкоїн-протоколи. • DeFi//пули ліквідності. RealT- розміщення доходу від здачі нерухомості в DeFi-пулах в USDC/DAI для збільшення дохідності компанії.
Некомерційні, громадські установи	• блокчейн/стейблкоїни/смарт-контракти. Організація надійних, прозорих та ефективних масових виплат по конкретній програмі чи ліквідації наслідків стихійного лиха за допомогою стейбл коїнів. Ефект: за	• DeFi//пули ліквідності. Giveth-міжнародна платформа благодійності. Залучені кошти в криптовалюті розміщуються в DeFi

Продовження таблиці 3.16

1	2	3
	допомогою стейбл коїнів можливо забезпечити швидке отримання адресатами коштів в різних країнах в місцевій валюті, а блокчейн сформує базу для прозорої звітності донорам цільового використання коштів. • DeFi/стейблкоїни/пули ліквідності. Створення власного пулу ліквідності під цільовий проєкт. Ефект: отримання відсотків як постачальник ліквідності, додатковий дохід для фінансування програм. • DeFi/Flash Loans. Доступ до тимчасової ліквідності, без потреби традиційного кредитування. Ефект: оптимізація короткострокових фінансових операцій. • рободавайзери/ AI. Ефективне управління інвестиційними портфелями. Ефект: зменшення витрат на консультантів, підвищення дохідності.	платформах для отримання додаткового доходу. • DeFi/пули ліквідності. GitcoinGrants - платформа для отримання грантів для open-source громадських ініціатив. Gitcoin використовує DeFi платформи для зберігання і примноження грантових пулів. • DeFi/пули ліквідності. The Giving Block - міжнародна платформа для збору пожертв в криптовалютах, частина зібраних коштів розміщується в DeFi протоколах для збільшення загального фонду. •
Домашні господарства	• DeFi / алгоритмічні ставки. Ефективне збереження та ріст приватних накопичень. Ефект: вигідне миттєве розміщення вільних коштів під ринковий % на ринку капіталу, що є значно вищим за депозитні програми в банку. • DeFi/пули ліквідності. Створення цільових пулів ліквідності (на університет дітям будинок) з системним поповненням їх	• блокчейн/стейблкоїни. Фрілансери отримують заробітню плату у стейбл коїнах, а потім обмінюють їх через DEX біржі. • DeFi/стейблкоїни. Домашні господарства беруть децентралізовані позики під заставу криптоактивів, щоб оплатити товар, навчання, не продаючи активи. •

Продовження таблиці 3.16

1	2	3
	• заощадженнями коштами. Ефект: ріст заощаджень, покриття інфляційних втрат, швидше досягнення цілей. • DeFi/децентралізоване кредитування. Швидкий доступу до ринку позик. Ефект: миттєве отримання споживчого кредиту без складних процедур та перевірок, актуальна ринкова ставка — часто нижча банківської, збереження повної приватності даних. • блокчейн/стейблкоїни. Отримання транскордонних невеликих грошових переказів від рідних з нижчими комісіями. Ефект: менші втрати з кожного долару платежу, а отже збереження більшої купівельної спроможності.	• DeFi/стейблкоїни. Домашні господарства використовують Uniswap, 1inch платформи для швидкого обміну криптоактивів без посередників та банків. • DeFi/пули ліквідності. Домашні господарства зберігають свої заощадження у стейбл коїнах та розміщують їх у DeFi протоколах для отримання відсотків (особливо у країнах з високою інфляцією: Аргентина, Нігерія, Туреччина).
Зовнішньоекономічний (експортери, імпортери)	• DeFi/ смарт-контракти/ стейбл коїни. Хеджування валютних ризиків шляхом купівлі опціонів без банківських посередників 24/7 (приклад платформи Synthetix та Kwenta). Ефект: хеджування валютних ризиків в режимі 24/7. • DeFi/ смарт-контракти/ стейбл коїни. Купівля стейбл коїнів з мінімальними витратами на конвертацію в небанківські години. Ефект: зниження валютних ризиків, миттєве реагування на ринкові зміни навіть в вихідні дні.	• DeFi/RWA/стейблкоїни. Chain4Energy - токенизація міжнародних контрактів на поставку енергії, використовуються DeFi пули для розрахунків між країнами. • DeFi/RWA/стейблкоїни. Maersk впроваджують токенизацію дебіторки та обіг активів на DeFi протоколах. • DeFi/RWA/стейблкоїни. WePower випускають “енерготокени”, які використовують у DeFi як забезпечення для отримання позик.

Продовження таблиці 3.16

1	2	3
	• смарт-контракти/RWA. Токенізації вантажів, прав на товар в дорозі та розміщення їх в якості застави в пулах ліквідності. Ефект: забезпечення застави для швидких кредитів чи перепродаж інструменту. • DeFi / алгоритмічні ставки/ стейбл коїни. Розміщення резервів зі змінною дохідністю в період очікування розрахунків по ЗЕД операціях. Ефект: ефективне управління капіталом. • DeFi/стейблкоїни/RWA/пули ліквідності. Швидке отримання кредитів експортером під заставу токенованого товару. Ефект: швидке залучення ліквідності, поповнення обігових коштів. • смарт-контракти/стейблкоїни/ блокчейн. Здійснення прямих валютних свопів. Ефект: зменшення вартості валютних операцій, зменшення валютних ризиків при експортно-імпортній діяльності, зниження витрат на конвертації валют. • смарт-контракти/стейблкоїни. Оптимізація та захист імпортних торгівельних операцій. Ефект: смарт контракт є набагато дешевшим ніж послуга ескроу і	• смарт-контракти/стейблкоїни. Carrefour, Walmar використовує стейблкоїни для розрахунків із постачальниками та автоматизацію виплат за допомогою смарт-контрактів (пілотний проект). • DeFi/стейблкоїни. Mercado Libre - використовує DeFi та стейблкоїни для мінімізації ризиків при переказах між країнами з нестабільними валютами (реал та песо конвертуються лише у точці входу/виходу). • смарт-контракти/стейблкоїни. OCP Group (Марокко) використовує смарт-контракти для оптимізації процесів торгового фінансування (управління акредитивами та факторингом).

Продовження таблиці 3.16

1	2	3
	• дозволяє зарезервувати кошти під постачання товару уникаючи посередників і комісій за це, зменшується ризик контрагента. • блокчейн/стейблкоїни. Скорочення часу та вартості транскордонних розрахунків. Ефект: оплата постачальникам товарів чи сировини здійснюється в той же день (декілька хвилин), що пришвидшує процес відправки товару/ сировини.	

Примітка: укладено та узагальнено автором.

В підсумку, інтеграція фінтех, штучного інтелекту, Big Data та блокчейн-аналітики формує комплексний підхід до моніторингу фінансових інструментів, який дає змогу підвищити ефективність управління ризиками, вдосконалити прогнозування ринкових тенденцій і забезпечити вищий рівень безпеки операцій. Застосування алгоритмів машинного та глибинного навчання спрощує виявлення шахрайських дій і зменшує вплив людського фактора, а обробка великих масивів даних різної природи прискорює реагування на динаміку ринку. Використання блокчейну й елементів децентралізованих фінансів підвищує прозорість і незмінність транзакцій, водночас скорочуючи потребу в посередниках. Поєднання ризик-орієнтованих методик із потужними інструментами (RBM та AIDM) забезпечує швидку ідентифікацію критичних зон небезпеки та дає змогу будувати гнучкі стратегії прийняття рішень. Запровадження предиктивних моделей і NLP дозволяє додатково враховувати тональність новин та настрої інвесторів, що підвищує точність прогнозування. Упровадження спеціальних KPI для технологічних, фінансових і ризикових показників робить оцінку результатів більш об'єктивною та прозорою, а доповнення аналізу ESG-факторами сприяє формуванню відповідальної корпоративної стратегії. Зрештою, така багатовимірна аналітика дає змогу комплексно оцінити ефективність інноваційних рішень, оптимізувати витрати та посилити конкурентні позиції фінансових установ у мінливому середовищі цифрової економіки.

Висновки до розділу 3

Проведене дослідження напрямів використання новітніх технологій в управлінні фінансовими інструментами дало змогу в рамках даного розділу зробити наступні висновки та пропозиції.

Інноваційні технології сьогодні набувають стратегічної важливості у фінансовому секторі, оскільки здатні докорінно змінити підходи до управління

активами, покращити доступ до капіталу і сприяти появі нових фінансових інструментів. Подолання сучасних викликів цифрової економіки потребує скоординованих функціональних стратегій, що передбачають врахування глобальних тенденцій, впровадження регуляторних стандартів та орієнтацію на сталий розвиток. Цифрова трансформація фінансових установ охоплює декілька ключових аспектів. З одного боку, вимагається дотримання міжнародних регуляторних норм (Basel III, Solvency II, MiFID II), удосконалення систем комплаєнсу та впровадження рішень RegTech, які знижують витрати й одночасно підвищують прозорість фінансових операцій. З іншого боку, посилюється роль фінансів сталого розвитку, де інтеграція ESG-критеріїв та випуск «зелених» або соціально орієнтованих облігацій відкривають шлях до довгострокового залучення капіталу й зміцнення репутації учасників ринку. Цей процес ефективно підсилюється функціональною стратегією інституційного розвитку, що формує передумови для появи інноваційних фінансових екосистем за активної участі регуляторів, державних органів і приватного бізнесу, а також завдяки діяльності регуляторних «пісочниць» та фінансових хабів. Не менш важливою є орієнтація на клієнта, що виявляється у розширеному застосуванні штучного інтелекту, мобільних рішень і персоналізованих фінансових послуг. Такий клієнтоорієнтований підхід підвищує зручність сервісу, скорочує операційні витрати та стимулює фінансову інклюзію, забезпечуючи доступ до ресурсів для ширшого кола користувачів.

Поєднання регуляторної адаптації, сталого фінансування, інституційного розвитку та клієнтоорієнтованих інновацій стало рушійною силою трансформації традиційних бізнес-моделей фінансових установ. Учасники ринку дедалі активніше переходять на цифрові канали, використовують автоматизовані інвестиційні платформи, інтегрують ESG-стандарти у процеси управління та запроваджують механізми прозорого розкриття інформації. Це змінює структуру

фінансової індустрії й приводить до появи нового покоління фінансових інструментів, зорієнтованих на стійкість, довгострокову цінність і підвищену довіру з боку суспільства. У контексті оцінки ефективності інноваційних рішень особливого значення набувають комплексні підходи, що поєднують низку показників: фінансові, операційні, ризикові, а також ESG-фактори. Сучасні інструменти аналітики (Risk-Based Monitoring, AI-Driven Monitoring) дають змогу адаптуватися до динамічних змін ринку, ідентифікувати першочергові зони небезпеки, будувати прогнози й формувати гнучкі стратегії управління ризиками. Це сприяє стійкому розвитку, орієнтованому на дотримання міжнародних стандартів і стабільність фінансової системи. Гармонізація підходів до регулювання інновацій на міжнародному рівні залишається нагальним викликом. Різні юрисдикції пропонують різні моделі (заборонний, обмежувальний, стимулюючий), проте в усіх випадках центральним завданням є забезпечення балансу між стимулюванням фінансових інновацій і дотриманням вимог щодо безпеки й прозорості.

Поглиблення взаємодії регуляторів, міжнародних організацій, фінансових установ і технологічних компаній може створити єдине нормативне середовище, що пришвидшить поширення цифрових фінансових послуг та водночас підтримає високу культуру дотримання етичних та ESG-стандартів. Синергія інновацій та регуляторних ініціатив формує умови для поєднання традиційних інструментів і технологій (класичних банківських послуг, страхування, торгівлі цінними паперами) з децентралізованими фінансами, блокчейном і платформами штучного інтелекту. Завдяки цьому зростає ефективність управління ризиками, суттєво скорочуються транзакційні витрати і створюються стимулюючі механізми для залучення нових інвестицій. У довгостроковій перспективі це зміцнює фундамент світової фінансової системи, розширює доступ до капіталу та забезпечує стаке економічне зростання.

На основі комплексного підходу напрацьовано пропозиції до вдосконалення використання інноваційних технологій в управлінні фінансовими, в основі яких покладено авторську концептуальну модель використання інноваційних технологій в управлінні фінансовими інструментами, яка поєднує цільовий, інституційний, процесний, організаційний, результуючий блоки та містить:

- запропоновані функціональні стратегії використання інноваційних технологій у фінансовому секторі, яка поєднує регуляторну адаптацію, фінанси сталого розвитку, інституційний розвиток та клієнтоорієнтовані інновації. Дані стратегії опираються на комплексну синергію регуляторних «пісочниць», ESG-фінансування та автоматизованих аналітичних інструментів, що підсилює стійкість фінансових операцій та відкриває нові джерела залучення капіталу в діяльність інституційних суб'єктів різних інституційних одиниць;

- організаційно-методичні підходи до оцінки ефективності використання інноваційних фінансових технологій за рахунок інтеграції фінансових, операційних та ESG-метрик. Запропоновано модель «KPI» для вимірювання ефективності технологічних рішень (швидкість обробки транзакцій, коефіцієнт автоматизації) та їхнього впливу на результативність (динаміка прибутку, рентабельність інвестицій, рівень клієнтської задоволеності), а також ризикові індикатори (кількість кіберінцидентів, регуляторний ризик). Це дасть змогу проводити більш глибокий багатовимірний аналіз наслідків цифрової трансформації фінансових установ;

- авторську адаптацію концепцій Risk-Based Monitoring (RBM) та AI-Driven Monitoring (AIDM) у систему контролю та оцінки фінансових ризиків, що базується на одночасному використанні машинного навчання, обробки великих даних та ризик-орієнтованих методик. Новизна полягає у поєднанні детального ризик-аналізу (з визначенням найбільш критичних зон впливу) з можливістю

самонавчання алгоритмів, що підвищує якість виявлення шахрайських операцій і прискорює реагування на ринкові аномалії;

— організаційно-науковий та методичний підходи до впровадження інновацій у фінансових установах, який охоплює п'ять етапів (діагностика технологічної зрілості, формування плану впровадження, створення інноваційної екосистеми, масштабування та моніторинг ефективності) та спирається на принципи регуляторної адаптивності й стратегії сталого розвитку. Запропонований підхід враховує регуляторні «пісочниці», технологічну нейтральність і дизайн-центричність, що дозволяє зменшити інституційні та правові ризики при переході до цифрових фінансових моделей;

— науково-практичні положення щодо гармонізації регулювання цифрових фінансових інструментів (у т.ч. криптоактивів), з урахуванням аспектів фінансової інклюзії та захисту прав інвесторів. На відміну від традиційних підходів, у яких переважає фрагментованість регуляції, запропоновано комплексну систему для узгодження нормативних вимог (Basel III, Solvency II, MiFID II, ESG-стандарти) на міжнародному рівні з опорою на регуляторні «пісочниці» та єдині стандарти прозорості.

Результати дослідження за даним розділом знайшли своє впровадження в роботах здобувача [21, 29, 26, 20, 19].

ВИСНОВКИ

Дисертаційне дослідження науково-практичних, інституційних, організаційно-методичних засад використання інноваційних технологій в управлінні фінансовими інструментами дозволило оцінити передумови та сучасний стан використання інноваційних технологій в управлінні фінансовими інструментами установ та організацій різних інституційних суб'єктів та зробити наступні висновки та пропозиції:

1. Фінансові інструменти є основним компонентом сучасної фінансової системи, забезпечуючи акумуляцію капіталу, оптимальний розподіл ресурсів, залучення капіталу, управління ризиками та підтримки ліквідності. З метою поглиблення теоретичного базису дослідження фінансових інструментів в роботі діючі підходи до їх класифікації на боргові, акціонерні, похідні та гібридні, в основі якої покладено специфічні характеристики кожної групи (рівень ризику, ліквідність, дохідність), доповнено класифікацією за видами, термінами експлуатації та функціональним призначенням, що розширює можливості ефективного прийняття управлінських рішень в системі фінансового менеджменту.

2. Інноватизація фінансових інструментів є закономірним процесом, що відповідає викликам цифрової трансформації і розширює доступ до ринків, підвищуючи ефективність транзакцій. Зростання складності фінансових інструментів вимагає сучасних регуляторних підходів та використання міжнародних стандартів (IFRS 9, MiFID II, Basel III), що забезпечуватиме прозорість, надійність використання фінансових технологій та підтримуватиме стабільність ринків. Сприятливе інституційне середовище підтримки даних процесів повинно передбачати ефективне законодавче регулювання,

гармонізацію міжнародних стандартів, правову визначеність та інтеграцію новітніх технологій в бізнес-екосистему.

3. Управління фінансовими інструментами, обумовлено сучасними економічними викликами та технологічним прогресом і повинно базуватися на синергетиці системного, функціонального, процесного, інституціонального, інноваційного наукових підходів. Системний підхід інтегрує фінансові інструменти у ширшу фінансову екосистему, тоді як функціональний і процесний підходи акцентують увагу на їх практичному застосуванні для досягнення конкретних економічних цілей. Ефективне використання інструментів сприяє підвищенню ліквідності ринку, зниженню інформаційної асиметрії та стабілізації економічних процесів.

4. Перехід від централізованих до децентралізованих фінансових систем (DeFi) є ключовим етапом глобальної трансформації фінансової інфраструктури та посилення конкурентоспроможності бізнес-структур на ринку. Проведений в роботі аналіз організаційно-економічних передумов розвитку DeFi свідчить про вирішальний вплив технологічних інновацій, рівня користувацького прийняття, інвестиційного капіталу, регуляторного середовища та екологічних чинників. Результати регресійного аналізу підтверджують, що розвиток DeFi є багатовимірним процесом, де особливу роль відіграє рівень прийняття користувачами, а технологічний прогрес відображається у відповідних інноваційних індексах. Прозорі правові норми та стабільність нормативно-регуляторного середовища сприяють залученню інституційних інвесторів, що визначатиме подальший розвиток через вдосконалення протоколів, інтеграцію рішень другого рівня (Layer 2) та підвищення безпеки смарт-контрактів.

5. Аналіз результативності використання фінансових сервісів DeFi підтвердив їхню значну роль у трансформації фінансової екосистеми. Динаміка розвитку DeFi визначається інноваційними технологіями, конкуренцією та

інтеграцією з традиційними фінансовими системами. Провідні платформи (MakerDAO, Compound, Aave) забезпечують високу ліквідність, прозорість та ефективність операцій, а розширення крос-чейн платформ сприяючи інтеграції блокчейн-екосистем. Оцінку ефективності їх впровадження запропоновано здійснювати за критеріями безпеки, ліквідності та інноваційності, де смарт-контракти мінімізують шахрайські ризики, а алгоритмічне управління активами оптимізує інвестиційні процеси. Водночас регуляторні виклики, ринкова волатильність та питання безпеки вимагають удосконалення контролю та впровадження стабільних механізмів захисту інвесторів.

6. Інноваційні технології у сфері біржової діяльності суттєво змінюють стан фінансового ринку, підвищуючи його ефективність, прозорість і безпеку. Впровадження Web3-рішень, блокчейну, смарт-контрактів та децентралізованих фінансових інструментів сприяє зростанню ліквідності, зниженню витрат і прискоренню транзакцій. В даному ключі провідні ринки світу формують глобальні тенденції, а Україна демонструє динамічний розвиток завдяки цифровізації фінансової інфраструктури. Алгоритмічна торгівля та високочастотний трейдинг (HFT) значною мірою забезпечують обсяг біржових операцій, хоча можуть спричиняти підвищення волатильності у стресових умовах, що підкреслює необхідність їх посиленого регулювання. Нові стандарти контролю, запроваджені такими регуляторами, як SEC (США) і ESMA (ЄС), спрямовані на мінімізацію ризиків і забезпечення стабільності фінансової системи, а їх використання в національному правовому полі дозволить розширити доступ до фінансових послуг.

7. Запропоновані в роботі функціональні стратегії застосування інноваційних технологій в управлінні фінансовими інструментами інституційних одиниць різних секторів економіки є визначальною передумовою для забезпечення їх стабільності, ефективності та конкурентоспроможності.

Основними напрямками трансформації інституційної системи управління фінансовими технологіями мають бути: регуляторна адаптація, фінансування проєктів сталого розвитку, інституційний розвиток, клієнтоорієнтовані інновації та диверсифікація фінансових інструментів. Комплексний підхід до впровадження інновацій, із врахуванням технологічної зрілості, регуляторного середовища та кількісних і якісних показників ефективності, забезпечуватиме гнучкість фінансової екосистеми та сприятиме залученню інвестицій.

8. Фінансова інклюзія має стати ключовим елементом цифрової трансформації установ та організацій фінансового сектора, що сприятиме розширенню доступу до послуг і усуненню бар'єрів для малозабезпечених груп та географічно віддалених громад. Інтеграція FinTech, RegTech і SupTech дозволить автоматизувати процеси, підвищувати ефективність установ та покращувати доступ до кредитних, платіжних і інвестиційних інструментів. Штучний інтелект і машинне навчання покращуватимуть якість обслуговування та оцінку ризиків, а стрімке зростання цифрових транзакцій вимагає посилення заходів кібербезпеки і захисту даних. Впровадження відкритого банкінгу, що забезпечує API-доступ до фінансових даних, стимулюватиме конкурентне інноваційне поле.

9. Для поглиблення наукового базису дослідження та визначення переваг використання інноваційних технологій в управлінні фінансовими інструментами установ та організацій різних секторів економіки розроблено концептуальну модель, що поєднує цільовий, науковий, інституційний, інформаційно-аналітичний, організаційний та результуючий блоки, дорожню карту та прогностичні моделі впровадження інновацій, інформаційно-аналітичне забезпечення моніторингу результативності використання інноваційних фінансових технологій, визначає ефекти використання фінансових інновацій в примноженні потенціалу економічних суб'єктів різних інституційних секторів,

окреслює перспективи їх використання в розрізі розроблених функціональних стратегій регуляторної адаптації, фінансування проєктів сталого розвитку, інституційного розвитку, впровадження клієнтоорієнтованих інновацій.

10. Удосконалення аналітичного забезпечення моніторингу ефективності використання інноваційних технологій у сфері управління фінансовими інструментами повинна опиратися на систему прогнозування ризиків, ринкових тенденцій і забезпечення фінансової безпеки. Інтеграція фінансових технологій, штучного інтелекту, аналізу Big Data і блокчейн-аналітики сприятиме автоматизації процесів, прискоренню фінансових операцій та оптимізації управління активами, що стимулює розвиток цифрової економіки. Пропоновані алгоритми використання штучного інтелекту дозволять аналізувати поведінкові моделі інвесторів, ідентифікувати ризики та запобігати шахрайству, що підвищує точність прогнозування ринкової динаміки. Технології обробки великих даних забезпечуватимуть оперативний аналіз фінансової інформації та стандартизацію даних, а блокчейн-аналітика покращить прозорість операцій і знижує ризики маніпуляцій із цифровими активами.

11. Впровадження розроблених інтегрованих систем моніторингу ефективності запровадження інноваційних технологій в управлінні фінансовими інструментами, заснованих на концепціях Risk-Based Monitoring (RBM) та AI-Driven Monitoring (AIDM), дозволить оцінювати критичні ризики та вдосконалювати процеси управління фінансовими потоками. Застосування інструментарію предиктивної аналітики, машинного навчання та Natural Language Processing (NLP) сприятиме підвищенню точності прогнозування впровадження інноваційних фінансових технологій, дозволяючи враховувати макроекономічні показники і аналізувати інформаційний фон. Комплексна індикативна система оцінки ефективності моніторингу повинна інтегрувати в собі фінансові, технологічні та ризикові показники, що забезпечуватиме

всебічний аналіз результативності цифрових управлінських рішень. Інтеграція DeFi-платформ із системами блокчейн-моніторингу сприятиме підвищенню прозорості операцій, покращенню доступу до фінансових послуг і гнучкості управлінських рішень, а врахування ESG-факторів сприяє розвитку відповідального корпоративного управління та підвищенню довіри інвесторів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. 2021 Global Blockchain Survey. Deloitte. URL: https://www2.deloitte.com/content/dam/insights/articles/US144337_Blockchain-survey/DI_Blockchain-survey.pdf
2. 2023 banking and capital markets outlook. Deloitte. URL: https://www2.deloitte.com/content/dam/insights/articles/us175544_cfs-fsi-outlook-banking/DI_CFS_FSI_Outlook-Banking.pdf
3. Аль-Хаялі Д. Стан та перспективи китайських підприємств на світовій арені та стратегія подвійного обігу. Економіка та суспільство. 2023. №57. С. 1–10.
4. Аналітична платформа CoinMarketCap. URL: <https://coinmarketcap.com>
5. Аналітична платформа CryptoSlate. URL: <https://cryptoslate.com/coins/>
6. Аналітична платформа DeFi Llama. URL: <https://defillama.com>
7. АУКС. Економіка Китаю: що насправді стоїть за технологічним бумом і чому стрибають капітали мільярдерів. 2024. URL: <https://aucc.org.ua/ekonomika-kitaju-shho-naspravdi-stoit-za-tehnologichnim-bumom-i-chomu-sribajut-kapitali-miljarderiv/>
8. Бабенко А. Процеси інституціоналізації фінансового сектору України та роль ринку корпоративних цінних паперів. Вісник Хмельницького національного університету. 2024. №328(2). С. 59–63.
9. Балазюк О., Пилявець В. Технологія блокчейн: дослідження суті та аналіз сфер використання. Економіка та суспільство. 2022. №43. С. 1–5.
10. Біловус Т. Дослідження моделей регулювання ринків цінних паперів. Економіка і організація управління. 2017. №26 (2). С. 132 – 140
11. Благун С. Фінансові інновації як елемент фінансової системи. Вісник Хмельницького національного університету. 2021. №6(2) . С. 152–157.

- 12.Бобришев Є. Вплив фінансових технологій на стабільність національної економіки. Економіка та суспільство. 2023. №52. С. 1–10.
- 13.Васильченко З. Похідні фінансові інструменти в сучасних системах ризик-менеджменту. Банківська справа. 2017. №3. С. 32–43.
- 14.Гавва В. Ринок цифрових фінансових активів: регулювання ризиків. Економіка та суспільство. 2023. №56. С. 1–6.
- 15.Гатаулліна Е. Проблематика розвитку фінансового ринку України. Економіка та суспільство. 2023. №50. С. 1–9.
- 16.Гуцуляк А.І. Вектори модернізації системи охорони здоров'я України відповідно до сучасних трендів. Актуальні проблеми менеджменту та публічного управління в умовах інноваційного розвитку економіки. Матеріали доповідей Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції з міжнародною участю, м.Тернопіль, 4 травня 2023 року, ТНЕУ. Частина 1. 340с. С.326-328
- 17.Гуцуляк А.І. Децентралізоване кредитування бізнесу, нові перспективи і виклики. Інноваційні технології в менеджменті та публічному управлінні». Матеріали доповідей науково-практичної Інтернет-конференції молодих вчених, аспірантів та студентів. (Тернопіль, ЗУНУ, 27.11.2024 р.). 2024. Частина II. С.17-19. (0,2 д.а.).
- 18.Гуцуляк А.І. Ефективний менеджмент гуманітарної допомоги в умовах війни. Актуальні проблеми менеджменту та публічного управління в умовах війни та післявоєнної відбудови України. Матеріали доповідей Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції з міжнародною участю, Тернопіль, ЗУНУ, 31 травня 2022 р. С.258-261
- 19.Гуцуляк А.І. Ефективність індексу сталого розвитку (SDI) в порівнянні з індексом людського розвитку (HDI). Сучасні тренди розвитку світового господарства в умовах новітніх глобальних викликів. Матеріали доповідей

- Всеукраїнської науково-практичної конференції (Одеса, 17 листопада 2023 року, ОНУ). С.15-17
20. Гуцуляк А.І. Зміцнення соціальної стійкості та зниження нерівності доходів населення України шляхом впровадження системи прогресивного оподаткування. Сучасні тренди соціально-економічних перетворень та інтелектуалізації суспільства в умовах сталого розвитку. Матеріали доповідей II Міжнародної науково-практичної конференції (Запоріжжя, 10 листопада 2023 року, НУ Запорізька політехніка). С.155-156
 21. Гуцуляк А.І. Інституційне забезпечення регулювання криптоактивів в Європейському Союзі. Вісник Хмельницького національного університету. Том 330 № 3 (2024). С.64-72.
 22. Гуцуляк А.І. Стратегічне забезпечення кібербезпеки України в умовах розвитку інноваційних діджитал технологій. Організація співробітництва територіальних громад із закладами освіти у воєнний період. Матеріали доповідей Міжнародної науково-практичної он-лайн конференції, м. Дніпро, 30 листопада 2022 року, КЗВО «ДАНО» ДОР», 2022. С.158-161
 23. Гуцуляк А.І. Фінансова вразливість DeFi-протоколів кредитування без кредитора останньої інстанції. Інноваційна економіка. 2024. № 3. С.126-136.
 24. Гуцуляк А.І., Бречко О.В. Цифрові технології суспільного розвитку. Інноваційна економіка. 2022. № 4. С.136-143
 25. Гуцуляк А.І., Горбацьо М.А. Геополітичні ризики, пов'язані з торгівлею напівпровідниками для штучного інтелекту. Міжнародне економічне співробітництво: аналіз стану, реалії і проблеми. Матеріали доповідей Міжнародної науково-практичної конференції (Ужгород, 23-24 лютого 2024 року, УжНУ). С.209-212.

26. Гуцуляк А.І., Горбацьо М.А. Децентралізована ідентифікація (DID) як спосіб повернення цифрового суверенітету користувачам інтернету. Актуальні проблеми менеджменту та публічного управління в умовах сучасних викликів. Матеріали доповідей V Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю (Тернопіль, 16 травня 2024 року, ЗУНУ). С.162-165
27. Гуцуляк А.І., Горбацьо М.А. Управлінські виклики та майбутні напрямки використання генеративного штучного інтелекту (GEN AI) в командах. Інноваційно-інвестиційні механізми розвитку міжнародних відносин та ринкової економіки. Матеріали доповідей Міжнародної наукової конференції (Кельце, Польща, 5-6 квітня 2024 року, Jan Kochanowski University). С.81-84
28. Гуцуляк А.І., Желюк Т.Л. Інноваційні технології в управлінні фінансовими інструментами. Розвиток публічного управління та менеджменту в умовах трансформаційних викликів. За ред. Шкільняка М. М., Васіної А. Ю. Тернопіль: ЗУНУ, 2022, 524 с. С. 364-371.
29. Гуцуляк А.І. Вплив інноваційних технологій на навколишнє середовище та екологічний аспект PROOF-OF-WORK консенсусу. Економічний дискурс. 2024. № 3-4. С. 36-48.
30. Данилків Х., Дропа Я., Петик М., Гембарська Н., Сірик З. Розвиток інноваційних інструментів на глобальних фінансових ринках. Журнал Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника. 2022. №9(3). С. 65-77.
31. Деньга С. Управління ефективністю інвестиційної діяльності: методологія, інформаційно-аналітичне забезпечення : монографія. Полтава : ПУЕТ, 2020. 455 с.

- 32.Десятнюк О., Крисоватий А., Птащенко О. Розвиток фінансового інструментарію бізнесу в умовах цифрової інклюзії. Журнал стратегічних економічних досліджень. 2023. №6(17). С. 28–37.
- 33.Дзюбак К. Фінансові інструменти формування зеленої економіки. Modern Economics. 2023. № 39. С. 26–32.
- 34.Дима В. Фінансові інструменти стимулювання розвитку «зеленої» економіки в Україні. Інвестиції: практика та досвід. 2020. №5-6. С. 182–187.
- 35.Дмитрик О., Артеменко К. Безпека та прозорість: як blockchain змінює платіжні системи і фінансовий сектор. Юридичний науковий електронний журнал. 2023. №9. С. 460–463.
- 36.Дорофеев Д. Сутність і класифікація фінансових інновацій у фінансовому секторі. Науковий вісник Ужгородського національного університету. 2018. №22(1). С. 91–97.
- 37.Дропа Я. Фінансові інструменти формування ресурсів у національній економіці в умовах глобалізації. Миколаївський національний університет імені В.О. Сухомлинського. 2017. №16. С. 682–687.
- 38.ДТЕК. Інтегрований звіт 2020. URL: <https://dtek.com/investors-and-partners/reports/2020>
- 39.ДТЕК. Приморська ВЕС. 2020. URL: <https://primorskayawep.dtek.com/>
- 40.Євтухова С. Стратегічні інвестиційні інструменти управління фінансовими активами підприємства. Інтелект ХХІ. 2021. №3. С. 62–69.
- 41.Єльнікова Ю. Семантика поняття «похідний фінансовий інструмент». Вісник ЖДТУ. 2013. №4(66). С. 170–174.
- 42.Єфименко Т. Актуальні проблеми трансформації фінансово-економічних теорій в умовах глобальних змін. Фінансова глобалізація і євроінтеграція / за ред. О. Г. Білоруса, Т. І. Єфименко; ДННУ «Акад. фін. упр.». Київ, 2015. С. 13–29.

- 43.Задворний Ю. Еволюція ролі фінансових інновацій у вирішенні викликів фінансових ринків. Економіка та суспільство. 2024. №65. С. 1–9.
- 44.Заїнчковський А., Закревська О. Інвестиційна безпека як складова економічної безпеки. Вісник Черкаського університету. Серія «Економічні науки». 2016. № 2. С. 28–34.
- 45.Зростання платіжної інфраструктури та кількості активних карток: тенденції карткового ринку у I кварталі 2024 року. НБУ. URL: <https://bank.gov.ua/ua/news/all/zrostannya-platijnoyi-infrastrukturi-ta-kilkosti-aktivnih-kartok-tendentsiyi-kartkovogo-rinku-u-i-kvartali-2024-roku>
- 46.Коваленко Ю. Фінансові інструменти в сучасному вимірі. Науковий вісник НУДПСУ. 2010. №2(49). С. 84–90.
- 47.Коваленко Ю., Літвін Я. Фінансові інструменти, їх класифікація та напрями інноваційних розвідок. Проблеми і перспективи економіки та управління. 2019. №1(17). С. 132–142.
- 48.Кондрат О. Інноваційні фінансові інструменти в системі розвитку підприємств. Український журнал прикладної економіки та техніки. 2024. №9(1). С. 339–344.
- 49.Концепція розвитку інноваційних наглядових та регуляторних технологій. Консультаційний документ НБУ. URL: https://bank.gov.ua/admin_uploads/article/Concept_development_Suptech_Reg_tech.pdf
- 50.Котляр В., Смирнова О. Моделювання поведінки інвесторів на фінансовому ринку. Зовнішня торгівля: економіка, фінанси, право. 2016. №5. С. 93–105.
- 51.Коцур В., Ігнатенко М. Стратегічні напрями використання криптовалют як новітніх фінансових інструментів. Економічний вісник університету. 2022. №53. С. 7–13.

- 52.Кривенко Ю., Бізянов В., Секретар О. Інноваційні інструменти фінансового ринку в системі міжнародних розрахунків. Економіка та суспільство. 2024. №63. С. 1–6.
- 53.Кривов'язюк І. Інвестиційна діяльність підприємства: сутність, методика аналізу та шляхи підвищення її ефективності. Науковий вісник Херсонського державного університету. Серія: Економічні науки. 2018. № 31. С. 83–90.
- 54.Крупка І. Теоретико-методологічні основи дослідження фінансового ринку. Бізнес Інформ. 2018. №4. С. 286–296.
- 55.Кузьмін О. Формування та використання інвестиційних портфелів підприємства: методологія та інструментарій : монографія. Львів : Центр Європи, 2017. 189 с.
- 56.Леоненко П., Федосов В., Юхименко П. Основні етапи розвитку фінансової науки: методологія проблеми. Фінанси України. 2017. №4. С. 55–74.
- 57.Луців Б., Майорова Т., Луців П. «Зелені фінанси» в парадигмі сталого інвестиційного розвитку економіки України. Світ фінансів. 2023. №3(76). С. 61–76.
- 58.Мазаракі А., Волосович С. Домінанти інституційної модернізації фінансової системи України. Вісник Київського національного торговельно-економічного університету. 2016. № 1. С. 5–23.
- 59.Марченко Б. Фінтех-компанії в процесах інституціоналізації глобального фінансового ринку. Економіка та суспільство. 2023. №58. С. 1–5.
- 60.Мунько А. Сучасні фінансові інструменти розвитку громад: відхід від бюджетного патерналізму. Науковий вісник Вінницької академії безперервної освіти. Серія «Екологія. Публічне управління та адміністрування». 2023. №3. С. 129–134.

- 61.Мутерко Г., Кучерівська С., Яцко М., Малець В. Впровадження блокчейн-технологій в економіці України: переваги та виклики. Академічні візії. 2023. №26. С. 1–13.
- 62.Обушний С, Арабаджи К., Костікова К. Фінансові технології в Україні: шлях до інновації і стабільності. Європейський науковий журнал економічних та фінансових інновацій. 2023. №1(11). С. 59–72.
- 63.Операції з картками українських банків в межах України за I квартал 2024 року. НБУ. URL: <https://bank.gov.ua/ua/news/all/operatsiyi-z-kartkami-ukrayinskih-bankiv-v-mejah-ukrayini-i-kvartal-2024-roku>
- 64.Пантелєєва Н. Фінансові інновації в умовах цифровізації економіки: тенденції, виклики та загрози. Приазовський економічний вісник. 2017. №3(3). С. 68–73.
- 65.Петрук А. Розвиток підходів до визначення поняття «похідні фінансові інструменти» та їх класифікації. Ефективна економіка. 2022. №6. С. 1–26.
- 66.ПриватБанк. Інтеграція Вімп та ПриватБанку: виставляти рахунки можна прямо в інтерфейсі ERP-системи. 2024. URL: <https://privatbank.ua/news/2024/1/23/integraciya-bimp-ta-privatbanku-vistavlyati-rahunki-mozhna-priamo-v-interfeysi-erp-sistemi>
- 67.Примостка Л., Краснова І., Примостка О., Шевалдіна В. Зміна парадигми регулювання фінансового ринку. Бізнес Інформ. 2022. №2. С. 89–97.
- 68.Про банки і банківську діяльність: Закон України №2121-III від 2001 р.. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2121-14#Text>
- 69.Про валюту і валютні операції: Закон України №2473-VIII від 2018 р.. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2473-19#Text>
- 70.Про віртуальні активи: Закон України 2074-IX від 2023 р.. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2074-20#Text>

- 71.Про електронну ідентифікацію та електронні довірчі послуги: Закон України №2155-VIII від 2017 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2155-19#Text>
- 72.Про платіжні системи та переказ коштів в Україні: Закон України №2346-III від 2001 р.. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2346-14#Text>
- 73.Про фінансові послуги та державне регулювання ринків фінансових послуг: Закон України №2664-III від 2002 р.. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2664-14#Text>
- 74.Пробоїв О., Роговська-Іщук І. Структуровані продукти й синтетичні інструменти на глобальних фінансових ринках. Економіка і суспільство. 2018. №16. С. 88–97.
- 75.Прокопенко Н., Прокопенко К. Управління інвестиційним портфелем: реалії сьогодення. Фінансовий простір. 2016. № 3 (23). С. 48–52.
- 76.Пшик Б., Грудзевич У. Удосконалення регулювання Fintech на ринку банківських послуг в Україні. Економіка та суспільство. 2023. №54. С. 1–8.
- 77.Результати оцінки стійкості банків. Звіт НБУ за 2023 рік. URL: https://bank.gov.ua/admin_uploads/article/Resilience%20Assessment_Results_2023_eng.pdf?v=6
- 78.Роїк О. Фінансові інструменти підтримки діяльності підприємств в умовах війни в Україні. Науковий вісник Ужгородського національного університету. Серія: Міжнародні економічні відносини та світове господарство. 2023. №46. С. 67–71.
- 79.Садчикова І., Садчиков В. Фінансові інструменти розвитку кредитного ринку України в період військового стану. Науковий вісник Полісся. 2022. №2(25). С. 190–205.
- 80.Building a regulatory sandbox. Світовий банк. URL: <https://digitalfinance.worldbank.org/sandbox/building-regulatory-sandbox>

- 81.Data From the Global Findex 2021: The Impact of Mobile Money in Sub-Saharan Africa. 2024. Світовий банк. URL: <https://www.worldbank.org/en/publication/globalfindex/brief/data-from-the-global-findex-2021-the-impact-of-mobile-money-in-sub-saharan-africa>
- 82.Digital Financial Services 2020 Report. Світовий банк. URL: <https://pubdocs.worldbank.org/en/230281588169110691/digital-financial-services.pdf>
- 83.The Global Findex Database 2021: Financial Inclusion, Digital Payments, and Resilience in the Age of COVID-19. Світовий банк. URL: <https://www.worldbank.org/en/publication/globalfindex>
- 84.Смирнова О. Тенденції розвитку управління фінансовими інструментами ринку фінансових послуг. Бізнес Інформ. 2019. №3. С. 302–308.
- 85.Сорока Б. Інформаційно-цифрові компоненти функціонування фінансового ринку. Інтелект XXI. 2022. №2. с. 28–32.
- 86.Стратегія розвитку фінансового сектору України до 2025 року. Меморандум від 16 січня 2020 року. URL: https://bank.gov.ua/admin_uploads/article/Strategy_FS_2025_2020-01-16_pr.pdf
- 87.Стратегія розвитку фінансового сектору України до 2025 року. Меморандум від 16 січня 2020 року. URL: https://bank.gov.ua/admin_uploads/article/Strategy_FS_2025_2020-01-16_pr.pdf
- 88.Стратегія розвитку фінтеху в Україні до 2025 року. НБУ, липень 2020 рік. URL: https://bank.gov.ua/admin_uploads/article/Strategy_finteh2025.pdf
- 89.Українська асоціація фінтех та інноваційних компаній. Фінтех тренди 2024. URL: <https://fintechua.org/fintech-trends-2024>

- 90.Фінансовий бізнес: інновації, фінтех, регулювання : міжнародна колективна монографія / за заг. ред. Л. О. Примостки. Київ : КНЕУ, 2022. 375 с.
- 91.Фокін О. Вплив використання штучного інтелекту на фінансовий сектор. Академічні візії. №34. 2024. С. 1–8.
- 92.Химич І. Фундаментальний аналіз фінансового ринку. Галицький економічний вісник. 2013. №2(41). С. 134–141.
- 93.Цуняк Г. Правове регулювання ринку деривативних фінансових інструментів за законодавством України. Юридичний науковий електронний журнал. 2022. №9. С. 648–652.
- 94.Шапран Н. Структуровані фінансові продукти: актуальні проблеми регулювання. Цінні папери України. 2014. №20(815). С. 1–9.
- 95.Шевченко В. Фінансові інновації та сучасні інструменти міжнародних фінансових ринків. Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Серія. Економіка. 2012. №133. С. 30–33.
- 96.Шолудько О., Грицина О., Рубай О. Теоретичні основи застосування інструментів зеленого фінансування. Аграрна економіка. 2024. №17(1). С. 36–46.
- 97.Aave. Flash Loans. URL: <https://aave.com/docs/developers/flash-loans>
- 98.ABF. Mobile wallets are Southeast Asia’s pathway to financial inclusion. 2024. URL: <https://asianbankingandfinance.net/cards-payments/commentary/mobile-wallets-are-southeast-asias-pathway-financial-inclusion>
- 99.ADB. Accelerating financial inclusion in South-East Asia with digital finance. URL: <https://www.adb.org/sites/default/files/publication/222061/financial-inclusion-se-asia.pdf>

100. AF. China Tightens Rules for Non-Bank Payment Firms Like Alipay.
URL: <https://www.asiafinancial.com/china-tightens-rules-for-non-bank-payment-firms-like-alipay>
101. AFDB. African Economic Outlook 2024. URL: https://www.afdb.org/sites/default/files/2024/06/06/aeo_2024_-_chapter_1.pdf
102. AIR. The Financial Conduct Authority's innovation journey. 2021. URL: <https://regulationinnovation.org/wp-content/uploads/2021/03/The-FCAs-Innovation-Journey-Moving-Forward-in-the-Face-of-Uncertainty-AIR-Final-2.pdf>
103. Akira AI. AI Agents: Redefining Predictive Market Trend Analysis. 2024.
URL: <https://www.akira.ai/blog/ai-agents-for-market-trend-analysis/>
104. Albeverio S., Steblovskaya V., Wallbaum K. The volatility target effect in structured investment products with capital protection. *Review of Derivatives Research*. 2017. №12(2). P. 201–229.
105. Alchemy. Web3 Development Report (Q2 2023). URL: <https://www.alchemy.com/blog/web3-developer-report-q2-2023>
106. Alhaj A. A., Awn A. M., Alaswed A. T. Financial instruments and their impact on the growth of investment – a study on the libyan market. *European Journal of Economic and Financial Research*. 2020. №4(3). C. 1–12.
107. Alias N., Ismail P. M., Bakar N. A., Sadique R. B., Haron N. H. Creative approach for teaching financial instruments: a case study of professional students. *ICERI Proceedings*. 2021. P. 39–41.
108. Almadadha R. Blockchain technology in Financial Accounting: Enhancing transparency, security, and ESG reporting. *Blockchains*. 2024. №2(3). P. 312–333.

109. AMB Crypto. India, Nigeria, Vietnam lead grassroots crypto adoption: Report. 2023. URL: <https://ambcrypto.com/india-nigeria-vietnam-lead-grassroots-crypto-adoption-report/>
110. American Bankers Association. 2023 Banking Consumer Survey. URL: <https://www.aba.com/about-us/press-room/press-releases/consumer-survey-banking-methods-2023>
111. AMF. The European regulation Markets in Crypto-Assets (MiCA). 2024. URL: <https://www.amf-france.org/en/news-publications/depth/mica>
112. AntChain Open Labs. The Verge – Ethereum's Efficient Verifiable Query Technique: Verkle Trees. 2024. URL: <https://antchainopenlabs.github.io>
113. Ante L. Smart contracts on the blockchain – A bibliometric analysis and review. Telematics and Informatics. 2020. №57. P. 101519.
114. Antiers. Decentralized Finance (DeFi) Adoption: A Market Research. 2023. URL: <https://www.antiersolutions.com/decentralized-finance-adoption-2023/>
115. AST. Blockchain breakthrough for Nasdaq Linq. URL: https://www.asset servicingtimes.com/astimes/ASTimes_issue_131.pdf
116. Atlantic Council. CBDC tracker. 2024. URL: <https://www.atlanticcouncil.org/cbdctracker/>
117. Atlantic Council. Standards and interoperability: The future of the global financial system. 2024. URL: <https://www.atlanticcouncil.org/in-depth-research-reports/issue-brief/standards-and-interoperability-the-future-of-the-global-financial-system/>
118. Aufait UX. 5 tips for designing pleasant and secure UX/UI for DeFi apps. URL: <https://www.aufaitux.com/blog/ux-ui-for-defi-apps/>
119. AuRep – Austrain Reporting Service. 2025. URL: <https://www.aurep.at/en/>

120. Bakare N.F.A., Omojola N.J., Iwuh N.A.C. Blockchain and decentralized finance (DEFI): Disrupting traditional banking and financial systems. *World Journal of Advanced Research and Reviews*. 2024. №23(3). P. 3075–3089.
121. Baker McKenzie. Digital Transformation Risk Radar for Financial Institutions. 2024. URL: <https://www.bakermckenzie.com/en/insight/publications/resources/digital-transformation-risk-radar-for-financial-institutions>
122. Bank Info Security. Report: DeFi Fraud, Theft Exceeds \$10 Billion in 2021. URL: <https://www.bankinfosecurity.com/report-defi-fraud-theft-exceeds-10-billion-in-2021-a-17972>
123. Bank of Italy, BIS. Regulatory sandboxes and fintech funding: evidence from the UK. 2022. URL: <https://www.bancaditalia.it/pubblicazioni/altri-atti-convegni/2022-financial-stability/sessione-5/V-1-Slides.pdf>
124. Bara A., Mugano G., Le Roux P. Financial innovation and economic growth in the SADC. *African Journal of Science, Technology, Innovation and Development*. 2016. №8(5). P. 483–495.
125. BDO UK. IFRS 9 explained. URL: <https://www.bdo.co.uk/en-gb/insights/audit-and-assurance/ifrs-us-gaap-and-international-gaap/ifrs-9-explained-the-classification-of-financial-assets>
126. Benchmark International. Global FinTech Industry Report. URL: <https://www.benchmarkintl.com/insights/global-fintech-industry-report/>
127. Benzinga. Ethereum (ETH) price prediction for 2025-2030. URL: <https://www.benzinga.com/money/ethereum-eth-price-predictions>
128. BIS. Financial stability risks from cryptoassets in emerging market economies. 2023. URL: <https://www.bis.org/publ/bppdf/bispap138.pdf>

129. BIS. Fintech and the digital transformation of financial services: implications for market structure and public policy. 2021. URL: <https://www.bis.org/publ/bppdf/bispap117.pdf>
130. BIS. Scaling climate action: Unleashing innovative technologies in sustainable finance. 2023. URL: https://www.bis.org/innovation_hub/projects/2023_cop28_techsprint.pdf
131. Bitcoin Average Transaction Fee (I:BATF). 2025. URL: https://ycharts.com/indicators/bitcoin_average_transaction_fee
132. Bitcoin trading volume on online exchanges in Nigeria from September 14, 2013 to January 9, 2021. Statista. URL: <https://www.statista.com/statistics/1196092/bitcoin-market-size-nigeria/>
133. Bitcompare. How do Solana transactions achieve finality so quickly? URL: <https://community.bitcompare.net/mariahover/how-do-solana-transactions-achieve-finality-so-quickly-4c18>
134. BitsStamp. Cryptocurrency Adoption in Developing Countries. 2023. URL: <https://www.bitstamp.net/learn/crypto-101/cryptocurrency-adoption-in-developing-countries/>
135. Black Rock 2022 Annual Report. URL: https://s24.q4cdn.com/856567660/files/doc_financials/2023/ar/BLK_AR22.pdf
136. Blockchain technology cloud market size worldwide in 2021, with a forecast for 2030. 2025. Statista. URL: <https://www.statista.com/statistics/1319369/global-blockchain-technology-market-size/>
137. BNB Chain. Build Web3 on BNB Chain. 2025. URL: <https://www.bnbchain.org/en>
138. Boyante R., Muturi W., Gekara M. Moderating influence of portfolio rebalancing on the relationship between asset allocation and financial

- performance of pension funds in Kenya. *International Journal of Finance and Accounting*. 2022. №7. P. 56–67.
139. Brookings Institute. Debunking the narratives about cryptocurrency and financial inclusion. 2022. URL: <https://www.brookings.edu/articles/debunking-the-narratives-about-cryptocurrency-and-financial-inclusion/>
 140. BSCscan. URL: <https://bscscan.com>
 141. Business Insider. Goldman Sachs Bank USA Completes Acquisition of Clarity Money. URL: <https://markets.businessinsider.com/news/stocks/goldman-sachs-bank-usa-completes-acquisition-of-clarity-money-1021388106>
 142. Business Insider. JPMorgan has signed a deal with technology firm Plaid for customer data sharing and it represents a big development for how the largest US bank thinks about fintech. URL: <https://www.businessinsider.in/JPMorgan-has-signed-a-deal-with-technology-firm-Plaid-for-customer-data-sharing-and-it-represents-a-big-development-for-how-the-largest-US-bank-thinks-about-fintech/articleshow/66325445.cms>
 143. Cambridge Bitcoin Electricity Consumption Index. URL: <https://ccaf.io/cbnsi/cbeci>
 144. Camfferman K., Wielhouwer J. L. 21st century scandals: towards a risk approach to financial reporting scandals. *Accounting and Business Research*. 2019. №49(5). P. 503–535.
 145. CB Insights. FinTech Trends 2023. URL: <https://www.cbinsights.com/research/report/fintech-trends-2023/>
 146. CB Insights. State of Blockchain 2021. URL: https://www.cbinsights.com/reports/CB-Insights_Blockchain-Report-2021.pdf
 147. CB Insights. State of FinTech 2024 Report. URL: <https://www.cbinsights.com/research/report/fintech-trends-2024/>

148. CBS News. Crypto exchange FTX files for bankruptcy amid \$8 billion shortfall. 2022. URL: <https://www.cbsnews.com/news/ftx-bankruptcy-sam-bankman-fried-resigns-cryptocurrency>
149. CCN. Crypto regulations in Japan: An Overview. 2024. URL: <https://www.ccn.com/education/crypto/crypto-regulations-in-japan/>
150. CFA Institute Research Foundation. Handbook of artificial intelligence and big data applications in investments. 2023. URL: <https://rpc.cfainstitute.org/sites/default/files/-/media/documents/article/rf-brief/ai-and-big-data-in-investments.pdf>
151. CFPB Seeks Input on Digital Payment Privacy and Consumer Protections. URL: <https://www.consumerfinance.gov/about-us/newsroom/cfpb-seeks-input-on-digital-payment-privacy-and-consumer-protections>
152. CFTC. CFTC Announces Crypto CEO Forum to Launch Digital Asset Markets Pilot. URL: <https://www.cftc.gov/PressRoom/PressReleases/9049-25>
153. CFTC. CFTC Releases FY 2023 Enforcement Results. URL: <https://www.cftc.gov/PressRoom/PressReleases/8822-23>
154. CGAP. Regulation for inclusive digital finance. URL: <https://www.cgap.org/topics/collections/regulatory-sandboxes>
155. Chain Analysis. 2023 Global Crypto Adoption Index: Central & Southern Asia Are Leading the Way in Grassroots Crypto Adoption. URL: <https://www.chainalysis.com/blog/2023-global-crypto-adoption-index>
156. Chain Analysis. The 2022 Global Crypto Adoption Index: Emerging Markets Lead in Grassroots Adoption, China Remains Active Despite Ban, and Crypto Fundamentals Appear Healthy. 2022. URL: <https://www.chainalysis.com/blog/2022-global-crypto-adoption-index/>
157. Chainspect. Solana profile. URL: <https://chainspect.app/chain/solana>

158. Chang V., Baudier P., Zhang H., Xu Q., Zhang J., Arami M. How Blockchain can impact financial services – The overview, challenges and recommendations from expert interviewees. *Technological Forecasting and Social Change*. 2020. №158. P. 120166.
159. Cinco Días. Pablo Urbiola (BBVA): MiCA purifies the market of crypto providers lacking solid fundamentals. 2024. URL: <https://cincodias.elpais.com/criptoactivos/2024-12-23/pablo-urbiola-bbva-mica-depura-el-mercado-de-proveedores-cripto-sin-fundamentales-solidos.html>
160. Citibank. Stronger Together: Citi Partners with Fintechs to Co-Create New Innovation Across Payments, Trade and Receivables. URL: https://www.citibank.com/tts/sa/conference/cab/meetings/2018/new-york/docs/Citi_Partners_Fintechs_Article.pdf
161. Climate Bond Initiative. Sustainable Debt Market Summary Q3 2024. URL: <https://www.climatebonds.net/resources/reports/sustainable-debt-market-summary-q3-2024>
162. CMI. Global Blockchain Technology Market 2024-2033. URL: <https://www.custommarketinsights.com/report/blockchain-technology-market>
163. Coin Law. DeFi Lending Protocols Statistics 2025: Market Share, User Growth, and Security Insights. 2024. URL: <https://coinlaw.io/defi-lending-protocols-statistics>
164. Coin Market Cap Innovation Ranking. URL: <https://coinmarketcap.com/currencies/global-innovation-platform/>
165. Coincodex. How Much Is Solana Gas Fee? A Detailed Look at Transaction Costs on the Solana Blockchain. 2024. URL: <https://coincodex.com/article/24933/solana-gas-fees>

166. Coincodex. Why Did Luna Crash 99.99%? Here's What Happened to Terra Luna Classic. 2022. URL: <https://coincodex.com/article/22749/what-happened-to-luna>
167. Coincub. The Global Web-3 Index 2024. URL: <https://coincub.com/ranking/the-global-web3-index-2024/>
168. CoinDesk. EU Countries Struggle to Implement MiCA as Deadline for Crypto Regulatory Revamp Looms. 2024. URL: <https://www.coindesk.com/policy/2024/12/10/eu-countries-struggle-to-implement-mi-ca-as-deadline-for-crypto-regulatory-revamp-looms>
169. CoinDesk. Stablecoin Market Cap Hits \$200B Milestone, Could Double in 2025 as Adoption Accelerate. 2024. URL: <https://www.coindesk.com/markets/2024/12/11/stablecoin-market-cap-hits-200-b-milestone-could-double-in-2025-as-adoption-accelerates>
170. CoinGecko. 2024 Annual Crypto Industry Report. URL: <https://www.coingecko.com/research/publications/2024-annual-crypto-report>
171. CoinLaw. Cryptocurrency Adoption by Institutional Investors Statistics 2025: How Institutional Investors Are Embracing Digital Assets. 2025. URL: <https://coinlaw.io/cryptocurrency-adoption-by-institutional-investors-statistics/>
172. CoinMarketCap. 10 найкращих децентралізованих бірж (DEX) на 2022 рік. URL: <https://coinmarketcap.com/academy/uk/article/top-decentralized-exchanges-dex>
173. Consumer Financial Protection Bureau. Chat-bots in consumer finance. 2023. URL: https://files.consumerfinance.gov/f/documents/cfpb_chatbot-issue-spotlight_2023-06.pdf
174. Cornell University. G3M Impermanent Loss Dynamics. 2021. URL: <https://arxiv.org/pdf/2108.06593>

175. Cornell University. Risks and Returns of Uniswap V3 Liquidity Providers. 2022. URL: <https://arxiv.org/abs/2205.08904>
176. Crunchbase. URL: <https://www.crunchbase.com>
177. Crypto Adoption Index ranking of Vietnam in 2023, by metric. Statista. URL: <https://www.statista.com/statistics/1292504/vietnam-crypto-adoption-index-ranking-by-metric/>
178. Crypto Briefing. DEX trading volume rises 15.7% in Q2, CEX activity drops. 2024. URL: <https://cryptobriefing.com/dex-trading-volume-surge>
179. Crypto Transaction Fees 2024 Guide. URL: <https://blog.millionero.com/blog/crypto-transaction-fees-your-2024-guide>
180. CryptoCarbonRatings. URL: <https://carbon-ratings.com>
181. Cryptocurrency value expectations in 5 years' time in Southeast Asia as of December 2021, by country. Statista. URL: <https://www.statista.com/statistics/1292104/sea-cryptocurrency-value-expectations-by-country/>
182. Cryptonary. How Developing Nations are Adopting Crypto. 2023. URL: <https://cryptonary.com/market-notes/crypto-adoption-in-developing-countries/>
183. CryptoNews. Boerse Stuttgart Becomes First German Crypto Provider to Receive MiCA License. 2025. URL: <https://cryptonews.com/news/mica-boerse-stuttgart-digital-gets-eu-wide-crypto-license/>
184. CryptoResearch. The Time to Finality for Solana. 2024. URL: <https://cryptoresearch.report/crypto-research/the-time-to-finality-for-solana/>
185. Cybersecurity Insights 2023. Deloitte. URL: <https://www.deloitte.com/global/en/services/risk-advisory/perspectives/cybersecurity-insights-budgets-benchmarks-financial-services-institutions.html>

186. De.Fi. De.Fi Rekt Report: Crypto Losses reach \$1.95b in 2023. URL: <https://de.fi/blog/de-fi-rekt-report-crypto-losses-reach-1-95b-in-2023>
187. Decentralized Finance (DeFi) – statistics & facts. Statista. URL: <https://www.statista.com/topics/8444/decentralized-finance-defi/>
188. DeFi Pulse. URL: <https://www.defipulse.com>
189. DeFiLlama. Dexs volume. 2025. URL: <https://defillama.com/dexs>
190. DefiPedia. Mapping the DeFi Ecosystem in 2022. URL: <https://defipedia.com/blog/the-map-of-the-defi-ecosystem-in-2022>
191. Deloitte and Docusign Research Uncovers Costly Problems in the Agreement Process. 2024. URL: <https://www.docusign.com/blog/deloitte-research-costly-problems-agreement-process>
192. Digiconomist. Bitcoin Energy Consumption Index. URL: <https://digiconomist.net/bitcoin-energy-consumption>
193. DLA-Piper. EU crypto-assets regulatory framework: application of the landmark Markets in Crypto-Assets Regulation (MiCA). 2025. URL: <https://www.dlapiper.com/en-us/insights/publications/2025/01/articleeu-crypto-assets-regulatory-framework>
194. Dovhan Z., Kravchuk I., Karas P. The financial instruments market – an institutional approach. Financial Markets Institutions and Risks. 2017. №1(1). P. 22–28.
195. Dune Analytics. URL: <https://dune.com/discover/content/trending>
196. E-commerce in Estonia – statistics & facts. Statista. URL: <https://www.statista.com/topics/11330/e-commerce-in-estonia/>
197. EBA. The EBA publishes its regular monitoring Report on Basel III full implementation in the EU. 2021. URL: <https://www.eba.europa.eu/publications-and-media/press-releases/eba-publishes-its-regular-monitoring-report-basel-iii-full>

198. EBA. Third country equivalence and international cooperation. URL: <https://www.eba.europa.eu/regulation-and-policy/third-country-equivalence-and-international-cooperation>
199. ECB. Evidence on finance and economic growth. URL: <https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/scpwps/ecb.wp2115.en.pdf>
200. EEA. Green bonds in Europe. 2024. URL: <https://www.eea.europa.eu/en/analysis/indicators/green-bonds-8th-eap>
201. EIB. Artificial intelligence, blockchain and the future of Europe. URL: <https://www.eib.org/en/publications/artificial-intelligence-blockchain-and-the-future-of-europe-report>
202. EIOPA. Digital Operational Resilience Act (DORA). 2025. URL: https://www.eiopa.europa.eu/digital-operational-resilience-act-dora_en
203. EIOPA. Innovation facilitators in the EU. 2025. URL: https://www.eiopa.europa.eu/about/governance-structure/joint-committee/innovation-facilitators-eu_en
204. Electro IQ. DeFI statistics by growth, country, technology and fact. URL: <https://electroiql.com/stats/defi-statistics/>
205. Electro IQ. DeFi Statistics. 2024. URL: <https://electroiql.com/stats/defi-statistics/>
206. Emerj. Robo-advisors and Artificial Intelligence – Comparing 5 Current Apps. 2022. URL: <https://emerj.com/robo-advisors-artificial-intelligence-comparing-5-current-apps/>
207. ESMA 2023 Report. URL: <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/5654911d-292b-11ef-9290-01aa75ed71a1/language-en>
208. ESMA. 4th Annual EMIR, SFTR and MIFIR Data Quality Report. 2024. URL: https://www.esma.europa.eu/sites/default/files/2024-04/ESMA12-1209242288-852_2023_Report_on_Quality_and_Use_of_Data.pdf

209. ESMA. Focus on investor protection, risk monitoring and supervision. 2023. URL: <https://www.esma.europa.eu/press-news/esma-news/esma-2023-focus-investor-protection-risk-monitoring-and-supervision>
210. ESMA. Markets in Crypto-Assets Regulation. 2025. URL: <https://www.esma.europa.eu/esmas-activities/digital-finance-and-innovation/markets-crypto-assets-regulation-mica>
211. ESRB. Mitigating systemic cyber risk. 2022. URL: <https://www.esrb.europa.eu/pub/pdf/reports/esrb.SystemiCyberRisk.220127~b6655fa027.en.pdf>
212. Ethereum Average Block Time (I:EBT). URL: https://ycharts.com/indicators/ethereum_average_block_time
213. Etherscan. URL: <https://etherscan.io>
214. European Commission. Equivalence of non-EU financial frameworks. URL: https://finance.ec.europa.eu/eu-and-world/equivalence-non-eu-financial-frameworks_en
215. European Commission. Payment services. 2025. URL: https://finance.ec.europa.eu/consumer-finance-and-payments/payment-services/payment-services_en
216. European Parliament. Sandboxes and Innovation Hubs for FinTech. 2020. URL: https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2020/652752/IPOL_STU%282020%29652752_EN.pdf
217. FATF. AML/CFT Recommendations. 2023. URL: <https://www.fatf-gafi.org/en/topics/fatf-recommendations.html>
218. FATF. Risk-based Approach Guidance for the Securities Sector. URL: <https://www.fatf-gafi.org/en/publications/Fatfrecommendations/Rba-securities-sector.html>

219. FCA confirms the first 24 business-cohort in the Regulatory Sandbox.
URL: <https://www.burges-salmon.com/news-and-insight/legal-updates/fca-confirms-the-first-24-business-cohort-in-the-regulatory-sandbox>
220. FCA. Cryptoasset registration: information for applicants. 2023. URL: <https://www.fca.org.uk/firms/cryptoassets-aml-ctf-regime/cryptoasset-registration-information-applicants>
221. FCA. Innovation & Regulation: Partners in the success of Financial Services. URL: <https://www.fca.org.uk/news/speeches/innovation-regulation-partners-success-financial-services>
222. FCA. Private Intermittent Securities and Capital Exchange System: sandbox arrangements. 2025. URL: <https://www.fca.org.uk/publications/consultation-papers/cp24-29-private-intermittent-securities-and-capital-exchange-system>
223. FCA. Regulation of Digital Assets in the UK. URL: <https://www.fca.org.uk/news/speeches/regulation-digital-assets-uk>
224. FCA. Regulatory Sandbox. URL: <https://www.fca.org.uk/publication/fca/fca-regulatory-sandbox-guide.pdf>
225. Fidelity. A closer look at Bitcoin's volatility. 2024. URL: <https://www.fidelitydigitalassets.com/research-and-insights/closer-look-bitcoins-volatility>
226. Fin & Crypto. 2024 Global Crypto Adoption Trends: Key Insights and Leading Countries. 2024. URL: <https://finandcrypto.com/2024-global-crypto-adoption-trends-key-insights-and-leading-countries/>
227. Financial Express. 31% of respondents used AI-generated financial recommendations: Survey. URL: <https://www.financialexpress.com/business/digital-transformation-31-of-respondents-used-ai-generated-financial-recommendations-survey-3222672>

228. Financial Times. ECB finds ‘shortcomings’ in banks’ ability to cope with cyber attacks. 2024. URL: <https://www.ft.com/content/1e69ab42-813c-4729-aec9-89fe49853fa0>
229. Financial Times. Technology and cyber crime: how to keep out the bad guys. 2024. URL: <https://www.ft.com/content/8a79ab25-c902-4110-bcb8-be2fd422f6bf>
230. Finbold. Total value locked in DeFi surpasses multiple countries’ GDP. 2023. URL: <https://finbold.com/total-value-locked-in-defi-surpasses-multiple-countries-gdp>
231. Finextra. Regulatory Resilience: Fintech's AML Frameworks through Comprehensive Gap Analysis and Methodologies. 2024. URL: <https://www.finextra.com/blogposting/26235/regulatory-resilience-fintechs-aml-frameworks-through-comprehensive-gap-analysis-and-methodologies>
232. Finprofit. Cryptocurrency Adoption In Developing Countries: Opportunities And Challenges. 2024. URL: <https://finprofit.org/emerging-markets/?id=1&title=Cryptocurrency+Adoption+In+Developing+Countries%3A+Opportunities+And+Challenges>
233. FinReg-E. Regulatory Changes, Financial Markets – Week 45. 2024. URL: <https://www.finreg-e.com/regulatory-changes-financial-markets-week-45/>
234. Finro Financial Consulting. Key Performance Indicators (KPIs) in Fintech. 2024. URL: <https://www.finrofca.com/news/key-performance-indicators-kpis-in-fintech>
235. Fintech – statistics & facts. 2024. Statista. URL: <https://www.statista.com/topics/2404/fintech/>

236. FinTech Futures. South Korean payments provider Danal to accept crypto. 2020. URL: <https://www.fintechfutures.com/2020/11/south-korean-payments-provider-danal-to-accept-crypto>
237. FinTech Magazine. Chainalysis: APAC Emerges as Crypto Adoption Hotspot. 2024. URL: <https://fintechmagazine.com/articles/asia-pacific-emerges-as-crypto-adoption-hotspot>
238. FinTech Nexus. Is 2023 the official year of the chatbot? URL: <https://www.fintechnexus.com/is-2023-the-official-year-of-the-chatbot>
239. FlashCrash of 2010 (Algo Trading). URL: <https://paperswithbacktest.com/wiki/flashcrash-of-2010>
240. FN. Citi, JPMorgan and SIX finally see big business in blockchain. URL: <https://www.fnlondon.com/articles/citi-jpmorgan-and-six-finally-see-big-business-in-blockchain-0ee70621>
241. FN. Citi, JPMorgan and SIX finally see big business in blockchain. URL: <https://www.fnlondon.com/articles/citi-jpmorgan-and-six-finally-see-big-business-in-blockchain-0ee70621>
242. FN. Monzo battles increasingly competitive digital banking market as COO exits. 2025. URL: <https://www.fnlondon.com/articles/monzo-battles-increasingly-competitive-digital-banking-market-as-coo-exits-dc91cb7b>
243. Forbes. The Impact of Artificial Intelligence On Decentralized Finance. 2024. URL: <https://www.forbes.com/councils/forbesbusinesscouncil/2024/08/28/the-impact-of-artificial-intelligence-on-decentralized-finance/>
244. Forbes. What Are Green Bonds And How To Start With Sustainable Investments. 2024. URL: <https://www.forbes.com/sites/christerholloman/2024/11/05/what-are-green-bonds-and-how-to-start-with-sustainable-investments/>

245. Forbes.UA. Китай заборонив фінустановам і платіжним сервісам операції з криптовалютою. 2021. URL: <https://forbes.ua/news/kitay-zaboroniv-finustanovam-i-platizhnim-servisam-operatsii-z-kriptovalyutoyu-19052021-1624>
246. Fortune Business Insights. Blockchain Technology Market 2024-2032. URL: <https://www.fortunebusinessinsights.com/industry-reports/blockchain-market-100072>
247. Fortune Business Insights. Smart Contracts Market 2025-2032. URL: <https://www.fortunebusinessinsights.com/smart-contracts-market-108635>
248. Fortune Business Insights. Smart Contracts Market 2025-2032. URL: <https://www.fortunebusinessinsights.com/smart-contracts-market-108635>
249. Fortune Business. FinTech Market Size, Share & Industry Analysis 2024-2032. URL: <https://www.fortunebusinessinsights.com/fintech-market-108641>
250. FRS. The financial stability implications of digital assets. 2024. URL: https://www.newyorkfed.org/medialibrary/media/research/epr/2024/EPR_2024_digital-assets_azar.pdf
251. FT. Chase UK tops latest banking customer satisfaction survey. 2024. URL: <https://www.ft.com/content/bd7d806c-5028-4a93-a04b-81c72af6bb95>
252. FT. Ken Griffin's money machine. URL: <https://www.ft.com/content/b7ae023f-16f2-4602-b3d7-f6f53096a26d>
253. FT. New titans of Wall Street: How trading firms stole a march on big banks. URL: <https://www.ft.com/content/9439108d-4fe3-4fc2-b040-da9412f1ba0b>
254. Garad A., Riyadh H.A., Al-Ansi A.M. Unlocking financial innovation through strategic investments in information management: a systematic review. Discover Sustainability. 2024. №5. P. 381–388.

255. Gartner. Finance Technology: Strategic Insights and Roadmap for CFOs. 2024. URL: <https://www.gartner.com/en/finance/topics/finance-technology>
256. GFIN. Key insights on the use of consumer-facing AI in global financial services. 2025. URL: <https://www.thegfin.com/publications/key-insights-on-the-use-of-consumer-facing-ai-in-global-financial-services>
257. GFLEC. Financial Literacy Around the World. URL: https://gflec.org/wp-content/uploads/2015/11/Finlit_paper_16_F2_singles.pdf
258. GGF. Swiss central bank undertakes ‘world first’ tokenised ‘monetary policy operation’. URL: <https://www.globalgovernmentfintech.com/snb-tokenised-monetary-policy-operation/>
259. GII. Cryptography Market 2025-2030. URL: <https://www.giiresearch.com/report/ires1613227-cryptography-market-by-type-asymmetric.html>
260. GitHub. URL: <https://github.com/ong/awesome-decentralized-finance>
261. Glassnode. URL: <https://studio.glassnode.com/home>
262. GLI. Blockchain & cryptocurrency laws and regulations 2025 – UK. 2025. URL: <https://www.globallegalinsights.com/practice-areas/blockchain-cryptocurrency-laws-and-regulations/united-kingdom/>
263. GLI. Blockchain & cryptocurrency laws and regulations 2025 – USA. 2025. URL: <https://www.globallegalinsights.com/practice-areas/blockchain-cryptocurrency-laws-and-regulations/usa>
264. Grassi L., Lanfranchi D. RegTech in public and private sectors: the nexus between data, technology and regulation. *Journal of Industrial and Business Economics*. 2022. №49. P. 441–479.
265. Greenwich Associates. The Future of Trading: Technology in 2024. URL: <https://www.greenwich.com/market-structure-technology/future-trading-technology-2024>

266. Gutsuliak A., Zheliuk T., Brechko O., Zhukovska A., Shushpanov D., Vorobets V. Management of Information Processes of the Economy in Conditions of Digitalization. 13th International Conference on Advanced Computer Information Technologies (ACIT) (21-23 September, 2023). Wrocław, Poland, 2023. Pp. 248-254
267. Hajj M.E., Farran I. The Cryptocurrencies in Emerging markets: Enhancing financial inclusion and economic empowerment. *Journal of Risk and Financial Management*. 2024. №17(10). P. 467–480.
268. HBS. How to measure your business strategy's success. 2024. URL: <https://online.hbs.edu/blog/post/evaluating-strategic-plans>
269. Henderson B., Pearson N. The dark side of financial innovation: A case study of the pricing of a retail financial product. *Journal of Financial Economics*. 2021. №100(2). P. 227–247.
270. Hnatovska A., Manzhosova O., Marushchak A. The Place of Cryptocurrency in the System of Financial Instruments. *Amazonia Investiga*. 2019. №8(24). P. 260–266.
271. Ho L. Portfolio Insurance Strategies: Review of Theory and Empirical Studies. *Handbook of Quantitative Finance and Risk Management* Chapter. Springer. 2010. P. 319–332.
272. Hogan Lovells. The EUs Markets in Crypto-Assets MiCA Regulation a status update. 2025. URL: <https://www.hoganlovells.com/en/publications/the-eus-markets-in-crypto-assets-mica-regulation-a-status-update>
273. How AI is transforming the financial services industry. Deloitte. URL: <https://www.deloitte.com/ng/en/services/risk-advisory/services/how-artificial-intelligence-is-transforming-the-financial-services-industry.html>

274. How automation can help compliance process. 2023. Deloitte. URL: <https://www.deloitte.com/mt/en/services/consulting/perspectives/how-automation-can-help-compliance-processes.html>
275. HSBC announces plans for new joint venture with Tradeshift. 2023. URL: <https://www.hsbc.com/news-and-views/news/media-releases/2023/hsbc-announces-plans-for-new-joint-venture-with-tradeshift>
276. Huang Z. Research on the Impact of digital transformation of Commercial banks on Profitability. SHS Web of Conferences. 2023. №163. P. 02015.
277. Hwang N. J. Digital transformation strategies in the financial services sector. International Journal of Science and Research Archive. 2024. №13(2). P. 1407–1415.
278. Iazzolino G., Bruni M. E., Veltri S., Morea D., Baldissarro G. The impact of ESG factors on financial efficiency: An empirical analysis for the selection of sustainable firm portfolios. Corporate Social Responsibility and Environmental Management. 2023. №30(4). P. 1917–1927.
279. IBM. How transparency through blockchain helps the cybersecurity community. 2019. URL: <https://www.ibm.com/think/topics/blockchain-for-cybersecurity>
280. IDC. Worldwide Enterprise Global DataSphere by Vertical Industry Forecast, 2023-2027. URL: <https://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=US50397823>
281. IDEASCALE. What is Financial Innovation? Definition, Examples, Strategies, and Emerging Technologies. 2024. URL: <https://ideascale.com/blog/what-is-financial-innovation-definition/>
282. IFC, the Monetary Authority of Singapore and the World Economic Forum Partner to Advance Digital Inclusion in Emerging and Developing Markets. 2023. URL: <https://www.ifc.org/en/pressroom/2023/ifc-the-monetary->

authority-of-singapore-and-the-world-economic-forum-partner-to-advance-digital-inclusion-in-emerging-and-developing-markets

283. IFC. IFC and NBU Strengthen Partnership to Boost Financial Sector Resilience, Support SMEs Access to Finance. URL: <https://www.ifc.org/en/pressroom/2024/ifc-and-national-bank-of-ukraine-strengthen-partnership-to-boost-financial-sector-resilience-support-smes-access-to-finance>
284. IFRS 9 «Financial Instruments». URL: <https://www.ifrs.org/issued-standards/list-of-standards/ifrs-9-financial-instruments/>
285. IIF. Regtech in financial services: technology solutions for compliance and reporting. URL: https://appgfintech.org.uk/wp-content/uploads/2016/11/regtech_in_financial_services_-_solutions_for_compliance_and_reporting-3.pdf
286. IMF. Financial Inclusion: Can It Meet Multiple Macroeconomic Goals? URL: <https://www.imf.org/external/pubs/ft/sdn/2015/sdn1517.pdf>
287. Independent. JPMorgan software does in seconds what took lawyers 360,000 hours. <https://www.independent.co.uk/news/business/news/jp-morgan-software-lawyers-coin-contract-intelligence-parsing-financial-deals-seconds-legal-working-hours-360000-a7603256.html>
288. Index of the 20 countries with the highest interaction with DeFi platforms worldwide between April 2019 and June 2021. 2023. Statista. URL: <https://www.statista.com/statistics/1263257/global-defi-adoption-by-country>
289. Indriastuti M., Chariri A. The role of green investment and corporate social responsibility investment on sustainable performance. *Cogent Business & Management*. 2021. №8. P. 1960120.

290. ISSP. Основні тенденції у кібербезпеці на 2024 рік: які виклики стоять перед бізнесом. URL: <https://www.issp.ua/post/main-cybersecurity-trends-in-2024>
291. IT Ukraine. Огляд ринку кібербезпеки України. URL: <https://itukraine.org.ua/files/Ukraine-Cybersec-Market-Review.pdf>
292. Jane Street Group Revenue, Growth & Competitor Profile. 2024. URL: <https://incfact.com/company/janestreetgroup-newyork-ny/>
293. Javaid M., Haleem A., Singh R., Suman R., Khan S. A review of Blockchain Technology applications for financial services. BenchCouncil Transactions on Benchmarks, Standards and Evaluations. 2022. №2(3). P. 100073.
294. Javellin Strategy. URL: <https://javelinstrategy.com/press-release/javelin-identifies-15-b-mobile-banking-cost-savings-leveraging-omnichannel-approach>
295. Jessen P., Jørgensen P. Optimal investment in structured bonds, The Journal of Derivatives. 2022. №19(4). P. 7–28.
296. Jeyasingh1 B. Impact of RegTech on compliance risk due to financial misconduct in the United States banking industry. Digital Economy and Sustainable Development. 2023. №1(24). P. 1–15.
297. Ji Q., Zhang D., Zhao Y. Searching for safe-haven assets during the COVID-19 pandemic. International Review of Financial Analysis. 2020. №71. P. 101526.
298. Jones Day. Regulating Digital Assets: FIT21 Seems to Fit the Bill. 2025. URL: <https://www.jonesday.com/en/insights/2025/02/regulating-digital-assets-fit21-seems-to-fit-the-bill>
299. JP Morgan. PSD3 Builds a regulatory foundation for open banking, cross-border payments and more. 2024. URL: <https://www.jpmorgan.com/insights/payments/payments-optimization/psd3>

300. Juniper Research. Global Generative AI in Banking Market: 2024-2030. URL: <https://www.juniperresearch.com/research/fintech-payments/banking/global-generative-ai-in-banking-market/>
301. Kadena. SEC's New T+1 Rule: How Blockchain Can Push Financial Markets Even Further. 2024. URL: <https://www.kadena.io/perspectives/sec-t1-rule-how-blockchain-can-push-financial-markets-even-further>
302. Kaur G., Habibi Lashkari A., Sharafaldin I., Habibi Lashkari Z. Smart Contracts and DeFi Security and Threats. Understanding Cybersecurity Management in Decentralized Finance. Springer. 2023. P. 91–111.
303. Kayım F., Yılmaz A. Financial Instrument Forecast with Artificial Intelligence. EMAJ Emerging Markets Journal. 2021. №11(2). C. 16–24.
304. KPMG. Pulse of FinTech H2-2022. URL: <https://assets.kpmg.com/content/dam/kpmg/xx/pdf/2023/02/pulse-of-fintech-h2-22-web-file.pdf>
305. Kwilinski. A., Shteingauz D., Maslov V. Financial and credit instruments for ensuring effective functioning of the residential real estate market. Financial and Credit Activity Problems of Theory and Practice. 2020. №3(34). P. 133–140.
306. Le Monde. First steps in France for Wero, the European electronic wallet. URL: https://www.lemonde.fr/en/economy/article/2024/10/02/first-steps-in-france-for-wero-the-european-electronic-wallet_6727950_19.html
307. Legal Nodes. The EU Markets in Crypto-Assets (MiCA) Regulation Explained. 2024. URL: <https://legalnodes.com/article/mica-regulation-explained>
308. Lhutfi I., Ludigdo U., Rusydi M. K., Baridwan Z. Investment and sustainability: CSR, SDGs and the ESG Score in Indonesia. Cogent Business & Management. 2024. №11(1). P. 2328311.

309. Li Q., Tang W., Li Z. ESG systems and financial performance in industries with significant environmental impact: a comprehensive analysis. *Frontiers in Sustainability*. 2024. №5. P. 1–12.
310. Library of Congress. China: Rules on Blockchain-Based Information Services Issued Requiring Authentication of Users' Real Identities. URL: <https://www.loc.gov/item/global-legal-monitor/2019-02-12/china-rules-on-blockchain-based-information-services-issued-requiring-authentication-of-users-real-identities>
311. Library of Congress. Regulation of Cryptocurrency: Japan. 2020. URL: <https://maint.loc.gov/law/help/cryptocurrency/japan.php>
312. LSE. Data center migration: performance and market quality improvements. 2023. URL: <https://www.londonstockexchange.com/discover/news-and-insights/data-centre-migration>
313. LSE. Flash Crash: The first market crash in the era of algorithms and automated trading. 2017. URL: <https://blogs.lse.ac.uk/businessreview/2017/06/26/flash-crash-the-first-market-crash-in-the-era-of-algorithms-and-automated-trading/>
314. Lucintel. Open Banking Market Report: Trends, Forecast and Competitive Analysis to 2030. URL: <https://www.lucintel.com/open-banking-market.aspx>
315. Market Research Future. Smart Contracts Market Research Report 2025-2032. URL: <https://www.marketresearchfuture.com/reports/smart-contracts-market-4588>
316. Markets&Markets. URL: <https://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/blockchain-technology-market-90100890.html>
317. MarketScreener. Bank of America saw 23.4B digital interactions in 2023. URL: <https://www.marketscreener.com/quote/stock/BANK-OF-AMERICA->

CORPORATI-11751/news/Bank-of-America-saw-23-4B-digital-interactions-in-2023-46019197

318. MarketWatch. Ether may finally rise to record high next year, after lagging behind bitcoin. 2024. URL: <https://www.marketwatch.com/story/ether-may-finally-rise-to-record-high-next-year-after-trailing-behind-bitcoin-916c9cba>
319. MarketWatch. Mexico's unbanked population 'now big enough to count' for fintech companies. 2024. URL: <https://www.marketwatch.com/story/mexicos-unbanked-population-now-big-enough-to-count-for-fintech-companies-ba735426>
320. Marroni S. P., Radaelli G., Da Silva Filho I. G., Portuguese M. W. Instruments for evaluating financial management capacity among the elderly: an integrative literature review. *Revista Brasileira De Geriatria E Gerontologia*. 2017. №20(4). P. 582–593.
321. MAS. A Guide to Digital Token Offerings. 2020. URL: <https://www.mas.gov.sg/regulation/explainers/a-guide-to-digital-token-offerings>
322. MAS. FinTech regulatory sandbox guidelines. 2022. URL: <https://www.mas.gov.sg/-/media/mas-media-library/development/regulatory-sandbox/sandbox/fintech-regulatory-sandbox-guidelines-jan-2022.pdf>
323. MAS. Payment Services Act 2019. URL: <https://www.mas.gov.sg/regulation/acts/payment-services-act>
324. Mastercard. Дослідження Mastercard: 51% українців готові користуватися виключно цифровим банкінгом. 2023. URL: <https://www.mastercard.com/news/eemea/uk-ua/розділ-новин/novini/uk-ua/2023/дослідження-mastercard-51-українців-готові-користуватися-виключно-цифровим-банкінгом>

325. Mastercard. Перша криптокартка в Україні: Unex Bank, Mastercard та Weld Money запустили платіжну картку для розрахунків криптовалютою. 2022. URL: <https://www.mastercard.com/news/eemea/uk-ua/розділ-новин/novini/uk-ua/2022/перша-криптокартка-в-україні-unex-bank-mastercard-та-weld-money-запустили-платіжну-картку-для-розрахунків-криптовалютою>
326. McKinsey & Co. The economic potential of generative AI. 2023. URL: <https://www.mckinsey.com/~media/mckinsey/business%20functions/mckinsey%20digital/our%20insights/the%20economic%20potential%20of%20generative%20ai%20the%20next%20productivity%20frontier/the-economic-potential-of-generative-ai-the-next-productivity-frontier.pdf>
327. McKinsey. 2023 Global Payments Report. URL: <https://www.mckinsey.com/industries/financial-services/our-insights/the-2023-mckinsey-global-payments-report>
328. McKinsey. Building the AI bank of the future. 2021. URL: <https://www.mckinsey.com/~media/mckinsey/industries/financial%20services/our%20insights/building%20the%20ai%20bank%20of%20the%20future/building-the-ai-bank-of-the-future.pdf>
329. McKinsey. Capturing the full value of generative AI in banking. URL: <https://www.mckinsey.com/industries/financial-services/our-insights/capturing-the-full-value-of-generative-ai-in-banking>
330. McKinsey. Extracting value from AI in banking: Rewiring the enterprise. 2024. URL: <https://www.mckinsey.com/industries/financial-services/our-insights/extracting-value-from-ai-in-banking-rewiring-the-enterprise>
331. McKinsey. Fintechs: A new paradigm of growth. 2023. URL: <https://www.mckinsey.com/industries/financial-services/our-insights/fintechs-a-new-paradigm-of-growth>

332. McKinsey. Fueling Innovation: Closing the funding gap in Fintech Ecosystems. 2023. URL: <https://www.mckinsey.com/featured-insights/world-economic-forum/knowledge-collaborations/fueling-innovation>
333. McKinsey. Global payments in 2024. URL: <https://www.mckinsey.com/industries/financial-services/our-insights/global-payments-in-2024-simpler-interfaces-complex-reality>
334. McKinsey. Innovative technologies in financial institutions: Risk as a strategic issue. 2020. URL: <https://www.mckinsey.com/capabilities/mckinsey-digital/our-insights/tech-forward/innovative-technologies-in-financial-institutions-risk-as-a-strategic-issue>
335. McKinsey. Navigating the generative AI disruption in software. 2024. URL: <https://www.mckinsey.com/industries/technology-media-and-telecommunications/our-insights/navigating-the-generative-ai-disruption-in-software>
336. McKinsey. The next frontier of customer engagement: AI-enabled customer service. URL: <https://www.mckinsey.com/~media/mckinsey/business%20functions/operations/our%20insights/the%20next%20frontier%20of%20customer%20engagement%20ai%20enabled%20customer%20service/the-next-frontier-of-customer-engagement-ai-enabled-customer-service.pdf>
337. MDRX. The State of Blockchain 2023. URL: <https://elements.visualcapitalist.com/wp-content/uploads/2023/11/1701126268248.pdf>
338. Medium. Predicting Stock Market Trends: Analyzing Financial Data with Machine Learning. 2024. URL: <https://medium.com/%40zhonghong9998/predicting-stock-market-trends-analyzing-financial-data-with-machine-learning-282bf88729bc>

339. Medium. User-Friendly Interfaces: Enhancing the CrossFi DEX User Experience and Driving Adoption. 2024. URL: <https://medium.com/crossfi-official/user-friendly-interfaces-enhancing-the-crossfi-dex-user-experience-and-driving-adoption-6f38ad3442c2>
340. Mehta B. Analysing the sway of cash instruments in the Indian financial market context. International Journal of Management and Development Studies. 2021. №10(06). P. 1–14.
341. MENAFN. Coinex & Viabtc Release 2024 Crypto Annual Report: Unveiling the Future Of Blockchain, AI, And Cryptocurrencies. 2025. URL: <https://menafn.com/1109100314/Coinex-Viabtc-Release-2024-Crypto-Annual-Report-Unveiling-The-Future-Of-Blockchain-AI-And-Cryptocurrencies>
342. Mesh-AI. AI Solutions for Financial Services: A Smarter Approach to Regulatory Compliance. 2024. URL: <https://www.mesh-ai.com/blog-posts/ai-solutions-for-financial-services-a-smarter-approach-to-regulatory-compliance>
343. Mhlanga D. The role of big data in financial technology toward financial inclusion. Frontiers in Big Data. 2024. №7. P. 1–13.
344. Mind.UA. Керувати цифрою: як різні країни впроваджують фінтех-рішення. URL: <https://mind.ua/openmind/20233048-keruvati-cifroyu-yak-rizni-krayini-vprovadzhuyut-finteh-rishennya>
345. Money Control. Over 60 percent of trading in India now powered by algorithm, shows data. 2024. URL: <https://www.moneycontrol.com/europe/?url=https://www.moneycontrol.com/news/business/markets/over-60-percent-of-trading-in-india-now-powered-by-algorithm-shows-data-12873247.html>
346. Money Transfers. Amazing Venmo Statistics & Facts (2025 Update). URL: <https://moneytransfers.com/sending-money/mobile-money/venmo-statistics>

347. Monzo statistics. 2025. URL: <https://www.finder.com/uk/digital-banking/monzo-statistics>
348. Moody's. Block by block: Assessing risk in decentralized finance. 2022. URL: <https://www.moody's.com/web/en/us/insights/credit-risk/block-by-block-assessing-risk-in-decentralized-finance.html>
349. Moody's. Tighter regulations for Singapore's digital payment tokens service providers. 2024. URL: <https://www.moody's.com/web/en/us/kyc/resources/insights/tighter-regulations-singapores-digital-payment-tokens-service-providers.html>
350. Morgan Lewis. Singapore revises its guidelines on licensing for payment service providers. 2024. URL: <https://www.morganlewis.com/pubs/2024/07/singapore-revises-its-guidelines-on-licensing-for-payment-service-providers>
351. Nansen. DeFi Statistics [updated in 2023]. URL: <https://www.nansen.ai/guides/defi-statistics-in-2022>
352. NASDAQ. Newer Blockchains are Overcoming Energy Consumption Limitations of Earlier Models. 2024. URL: <https://www.nasdaq.com/articles/newer-blockchains-are-overcoming-energy-consumption-limitations-of-earlier-models>
353. NFCW. Forecast: Contactless mobile payments to exceed 49bn globally by 2023. URL: <https://www.nfcw.com/whats-new-in-payments/forecast-contactless-mobile-payments-to-exceed-49bn-globally-by-2023>
354. Nguena C.L. On financial innovation in developing countries: The determinants of mobile banking and financial development in Africa. *Journal of Innovation Economics Management*. 2019. №2. P. 69–94.

355. Niu H., Pan Q., Xu K. Hybrid deep learning models with multi-classification investor sentiment to forecast the prices of China's leading stocks. *PLOS One*. 2023. №18(11). P. e0294460.
356. Novak O., Osadcha T., Petruk O. Concept and classification of derivative financial instruments as a methodological precision on their regulation in the financial services market. *Baltic Journal of Economic Studies*. 2019. №5(3). P. 135–146.
357. Number of Bitcoin (BTC) transactions per day on the blockchain from January 2009 to August 25, 2024. Statista. URL: <https://www.statista.com/statistics/1343499/average-number-of-bitcoin-transactions/>
358. Number of cyber incidents in the financial industry worldwide from 2013 to 2023. 2024. Statista. URL: <https://www.statista.com/statistics/1310985/number-of-cyber-incidents-in-financial-industry-worldwide>
359. NYU Stern Center for Sustainable Business. ESG and financial performance: Uncovering the relationship by aggregating evidence from 1000 studies published between 2015-2020. URL: https://www.stern.nyu.edu/sites/default/files/assets/documents/NYU-RAM_ESG-Paper_2021%20Rev_0.pdf
360. Observer. How Secret Quant Shop Jane Street Quietly Emerges As a Wall Street Powerhouse. 2024. URL: <https://observer.com/2024/11/jane-street-quantitative-trading/>
361. OECD/INFE 2020 International Survey of Adult Financial Literacy. URL: <https://web-archive.oecd.org/temp/2022-08-09/555847-launchoftheoecdinfeglobalfinancialliteracysurveyreport.htm>

362. OFR. 2024 Annual Report to Congress. 2024. URL: <https://www.financialresearch.gov/annual-reports/2024-annual-report/>
363. OMM. The Ever-Shifting Landscape of U.S. Crypto Regulation. 2024. URL: <https://www.omm.com/insights/alerts-publications/the-ever-shifting-landscape-of-us-crypto-regulation>
364. Omnia Tech. Solana Transaction Confirmation. 2024. URL: <https://omniatech.io/pages/solana-transaction-confirmation/>
365. OneSpan. Open Banking APIs under PSD2 security threats and solutions. URL: <https://www.onespan.com/sites/default/files/2019-07/OneSpan-Whitepaper-Open-Banking-APIs-Under-PSD2.pdf>
366. OxJournal. Assessing the impact of high-frequency trading on market efficiency and stability. 2024. URL: <https://www.oxjournal.org/assessing-the-impact-of-high-frequency-trading-on-market-efficiency-and-stability/>
367. Padova University. Robo-advisors and generative artificial intelligence: a comprehensive analysis. 2024. URL: https://thesis.unipd.it/retrieve/540e6ea4-3fda-4c53-b3aa-2ec10709e5e8/Milan_Enrico.pdf
368. Papantoniou A. Regtech: steering the regulatory spaceship in the right direction? *Journal of Banking and Financial Technology*. 2022. №6(1). P. 1–16.
369. Perkins Coie. CFPB Proposes Rule To Expand Regulation E to Crypto and Gaming Accounts. URL: <https://perkinscoie.com/insights/update/cfpb-proposes-rule-expand-regulation-e-crypto-and-gaming-accounts>
370. PitchBook. URL: <https://pitchbook.com>
371. PR Newswire. Financial Institutions Joining the Zelle Network® Increased by 40% in 2022. URL: <https://www.prnewswire.com/news-releases/financial-institutions-joining-the-zelle-network-increased-by-40-in-2022-301748447.html>

372. Pradhan Mantri Jan Dhan Yojana (PMJDY). URL: <https://pmjdy.gov.in/scheme>
373. Press Reach. Jane Street's \$10.6B Trading Triumph in 2023. URL: <https://pressreach.com/investing-news/jane-streets-10-6b-trading-triumph-in-2023/>
374. Privat24 is the best internet banking in Ukraine. URL: <https://www.bestchange.com/blog/privat24-internet-banking>
375. Proxymity. The Future of Compliance: Emerging RegTech Trends for 2024. URL: <https://www.proxymity.io/views/the-future-of-compliance-emerging-regtech-trends/>
376. PwC. 82% of banks, insurers, investment managers plan to increase FinTech partnerships; 88% concerned they'll lose revenue to innovators. URL: <https://www.pwc.com/bb/en/press-releases/fintech-partnerships.html>
377. PwC. 6th Annual Global Crypto Hedge Fund Report. 2024. URL: <https://www.pwc.com/gx/en/industries/financial-services/assets/6th-annual-global-crypto-hedge-fund-report.pdf>
378. PwC. A strategic guide for Financial Institutions on the brink of transformation to capture cloud potential. 2024. URL: <https://www.pwc.com/gx/en/services/consulting/cloud-transformation/time-to-raise-the-game-in-cloud.html>
379. PwC. Blockchain: A new tool to cut costs. URL: <https://www.pwc.com/m1/en/media-centre/articles/blockchain-new-tool-to-cut-costs.html>
380. PwC. Blockchain's impact in fostering global financial inclusion. 2023. URL: <https://www.pwc.com/us/en/services/digital-assets/blockchain-financial-inclusion.html>

381. PwC. Crypto Survey 2023. URL:
<https://www.strategyand.pwc.com/de/en/industries/financial-services/crypto-survey.html>
382. PwC. FinTech for the Underserved. 2021. URL;
<https://www.pwc.in/assets/pdfs/consulting/financial-services/fintech/publications/fintech-for-the-underserved.pdf>
383. PYMNTS. FinTech Sandboxes Work, But Success Isn't Always Measured in Companies Launched. 2021. URL:
<https://www.pymnts.com/innovation/2021/fintech-sandboxes-work-but-success-isnt-always-measured-in-companies-launched/>
384. PYMNTS. Inside the UK's Regulatory Sandbox: How It Fosters FinTech Innovation, Drives Multisector Growth. 2022. URL:
<https://www.pymnts.com/news/regulation/2022/inside-the-uks-regulatory-sandbox-how-it-fosters-fintech-innovation-drives-multisector-growth/>
385. Quantum Cryptography Market. 2024-2030. URL:
<https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/quantum-cryptography-market-report>
386. R&M. Cryptography Market by Type, Application, End User – Global Forecast 2025-2030. URL: <https://www.researchandmarkets.com/report/global-security-cryptography-market>
387. Rădoi M., Olteanu A. Portfolio Risk Control by Using Derivative Instruments. Global Economic Observer. 2017. №5. P. 90–96.
388. Rajdev A., Raininga A., Bhatt K., Madhani J. From Skepticism To Acceptance: Unraveling The Dynamics Of Cryptocurrency In India. Educational Administration Theory and Practice Journal. 2024. №6(30). P. 182–188.
389. Rapid Innovation. Revolutionizing Finance: The Impact of AI and Blockchain on Decentralized Financial Systems in 2024. URL:

- <https://www.rapidinnovation.io/post/decentralized-finance-ai-transforming-financial-ecosystems-blockchain-innovations-2024>
390. Raymond A. Mason School of Business. The Future of Finance: AI, Machine Learning and Predictive Analytics. 2024. URL: <https://online.mason.wm.edu/blog/the-future-of-finance-ai-machine-learning-predictive-analytics>
 391. Redress Compliance. Blockchain and AI: a powerful combination in finance. 2025. URL: <https://redresscompliance.com/blockchain-and-ai-a-powerful-combination-in-finance>
 392. RegTech – Gaining momentum: Driving efficiency in risk and compliance. Deloitte. 2023. URL: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/in/Documents/risk/in-risk-RegTech-Gaining-momentum-noexp.pdf>
 393. Regulation Tomorrow. BoE and FCA open Digital Securities Sandbox for applications. 2024. URL: <https://www.regulationtomorrow.com/eu/boe-and-fca-open-digital-securities-sandbox-for-applications/>
 394. Reply. Cloud in Financial Services. URL: <https://www.reply.com/en/cloud-computing/cloud-adoption-in-financial-services-second-edition>
 395. Return on assets (ROA) of the banking sector in Europe as of December 2023, by country. Statista. URL: <https://www.statista.com/statistics/995157/return-on-assets-for-banks-in-europe-by-country/>
 396. Reuters. China's top regulators ban crypto trading and mining, sending bitcoin tumbling. URL: <https://www.reuters.com/world/china/china-central-bank-vows-crackdown-cryptocurrency-trading-2021-09-24>

397. Reuters. Crypto 're-staking' platforms boom as traders chase bigger returns. 2024. URL: <https://www.reuters.com/technology/crypto-re-staking-platforms-boom-traders-chase-bigger-returns-2024-05-31/>
398. Reuters. Cryptoverse: 'Elation' as bitcoin basks in Trump glow. 2024. URL: <https://www.reuters.com/technology/cryptoverse-elation-bitcoin-basks-trump-glow-2024-11-19>
399. Reuters. Cryptoverse: Bored bitcoin seeks direction after big bang. 2024. URL: <https://www.reuters.com/technology/cryptoverse-bored-bitcoin-seeks-direction-after-big-bang-2024-10-08>
400. Reuters. India leads in crypto adoption for second straight year, report shows. 2024. URL: <https://www.reuters.com/technology/india-leads-crypto-adoption-second-straight-year-report-shows-2024-09-11>
401. Reuters. Italy's Intesa 'tests' bitcoin with 1 mln euro investment. 2025. URL: <https://www.reuters.com/business/finance/italys-intesa-buys-1-mln-euros-bitcoin-first-proprietary-trade-2025-01-14>
402. Reuters. Losses from crypto scams grew 45% in 2023, FBI says. 2024. URL: <https://www.reuters.com/technology/losses-crypto-scams-grew-45-2023-fbi-says-2024-09-09>
403. Reuters. Sygnum hits \$1 bln valuation after latest funding round. 2025. URL: <https://www.reuters.com/technology/sygnum-hits-1-bln-valuation-after-latest-funding-round-2025-01-14>
404. Reuters. Tiger Brokers adopts DeepSeek model as Chinese brokerages, funds rush to embrace AI. 2025. URL: <https://www.reuters.com/technology/artificial-intelligence/tiger-brokers-adopts-deepseek-model-chinese-brokerages-funds-rush-embrace-ai-2025-02-18/>
405. Reuters. US SEC charges Cumberland DRW for acting as unregistered dealer in crypto markets. 2024. URL: <https://www.reuters.com/technology/us->

sec-charges-cumberland-drw-acting-unregistered-dealer-crypto-markets-2024-10-10

406. Revenue of cryptocurrency industry in Southeast Asia from 2018 to 2023, with forecasts until 2027. Statista. URL: <https://www.statista.com/forecasts/1412934/sea-cryptocurrency-industry-revenue>
407. Robiyanto R., Huruta A. D., Frensidy B., Yuliana A. F. Sustainable and responsible investment dynamic cross-asset portfolio. *Cogent Business & Management*. 2023. №10. 3. 2174478.
408. Robiyanto R., Nugroho B. A., Huruta A. D., Frensidy B., Suyanto S. Identifying the role of gold on sustainable investment in Indonesia: The DCC-GARCH approach. *Economies*. 2021. №9. P. 119–130.
409. Sadiq M., Ngo T. Q., Pantamee A. A., Khudoykulov K., Ngan T. T., Tan L. P. The role of environmental social and governance in achieving sustainable development goals: Evidence from ASEAN countries. *Economic Research-Ekonomska Istraivanja*. 2023. №36. P. 170–190.
410. Saidu S. K., Junaidu A. S., Jibril R. S. *Financial Instruments: Islamic versus Conventional*. InTech eBooks. 2018. 132 p.
411. Sakouili A., Razane C. Risk Management of Financial Instruments in Islamic Banks: An Overview. *International Journal of Islamic Economics and Finance Studies*. 2019. №5(1). P. 20–39.
412. Sanction Scanner. *Cryptocurrency Regulations in Japan*. 2024. URL: <https://www.sanctionsscanner.com/blog/cryptocurrency-regulations-in-japan-492>
413. Sanction Scanner. *New Crypto Regulations in South Korea*. 2024. URL: <https://www.sanctionsscanner.com/blog/new-crypto-regulations-in-south-korea-445>

414. Sanction Scanner. Overview of Fintech Regulations in the World. 2024. URL: <https://www.sanctionsscanner.com/blog/overview-of-fintech-regulations-in-the-world-143>
415. Santander launches the first blockchain-based international money transfer service across four countries. URL: <https://www.santander.co.uk/about-santander/media-centre/press-releases/santander-launches-the-first-blockchain-based-international-money-transfer-service-across-four>
416. Schletz M., Nassiry D., Lee M.-K. Blockchain and tokenized securities: the potential for green finance. ADBI Working Paper Series. 2020. №1079. P. 1–18.
417. Schoenmaker D., Schramade W. Reporting and investor relations. Corporate Finance for Long-Term Value. Springer. 2023. P. 497–540
418. SDX. SIX Digital Exchange hits Milestone with over 1 Billion Swiss Francs in Digital Assets on their platform. URL: <https://www.sdx.com/news/1bn-milestone>
419. SEC Charges Cumberland DRW for Operating as an Unregistered Dealer in the Crypto Asset Markets. 2024. URL: <https://www.sec.gov/newsroom/press-releases/2024-169>
420. SEC. Exchanges Trade to Order Volume (%). URL: https://www.sec.gov/marketstructure/datavis/ma_exchange_tradevolume.html
421. SEC. SEC Adopts Rules to Include Certain Significant Market Participants as “Dealers” or “Government Securities Dealers”. URL: <https://www.sec.gov/newsroom/press-releases/2024-14>
422. SEC. The Enhancement and Standardization of Climate-Related Disclosures for Investors. 2024. URL: <https://www.sec.gov/rules-regulations/2024/03/s7-10-22>

423. Shair H. S., Ajrash H. R., & Jasim S. H. A study on the understanding of financial instruments by performing secondary research to perform company valuation & evaluate key financial ratios of a large market cap Indian company using audited financial data. *International Journal of Research in Finance and Management*. 2024. №7(1).C. 188–193.
424. Shair H. S., Ajrash H. R., Jasim S. H. A study on the understanding of financial instruments by performing secondary research to perform company valuation & evaluate key financial ratios of a large market cap Indian company using audited financial data. *International Journal of Research in Finance and Management*. 2024. №7(1). P. 188–193.
425. Shakespeare C. Reporting matters: the real effects of financial reporting on investing and financing decisions. *Accounting and Business Research*. 2020. №50(5). P. 425–442.
426. Shanti R., Siregar H., Zulbainarni N., Tony N. Role of Digital Transformation on digital Business Model Banks. *Sustainability*. 2023. №15(23). P. 16293.
427. Share of bank account holders processing banking matters via online banking (PC or laptop) or mobile banking (smartphone or tablet) worldwide 2023, by country. Statista. URL: <https://www.statista.com/statistics/1440760/mobile-and-online-banking-penetration-worldwide-by-country/>
428. Share of the population without access to the services of banks or similar organizations worldwide in 2017, by country. Statista. URL: <https://www.statista.com/statistics/1246963/unbanked-population-in-selected-countries/>

429. Shoetan N., FAMILONI, N. Blockchain's impact on financial security and efficiency beyond cryptocurrency uses. *International Journal of Management & Entrepreneurship Research*. 2024. №6(4). P. 1211–1235.
430. Shrimali G. Financial instruments to address renewable energy project risks in India. *Energies*. 2021. №4(19). P. 6405.
431. Simform. AI in Fintech: Top Use Cases and Applications with Examples. 2024. URL: <https://www.simform.com/blog/ai-in-fintech>
432. Singapore Legal Advice. Applying to the MAS FinTech Regulatory Sandbox. 20224. URL: <https://singaporelegaladvice.com/law-articles/applying-mas-fintech-regulatory-sandbox/>
433. Smart Liquidity Research. UI/UX in DeFi: Designing User-Friendly Experiences. 2024. URL: <https://smartliquidity.info/2024/10/31/ui-ux-in-defi-designing-user-friendly-experiences>
434. Smart process automation and analytics: How Optical Character Recognition can enhance productivity in core banking processes. 2021. Deloitte. URL: <https://blogs.deloitte.ch/banking/2021/07/smart-process-automation-and-analytics-how-optical-character-recognition-can-enhance-productivity-in.html>
435. SoluLab. Top Defi Lending Platforms in 2024. URL: <https://solulab.com/top-defi-lending-platforms>
436. SPD Technology. AI in Fintech – How Artificial Intelligence Transforms Financial Technology Companies. 2024. URL: <https://spd.tech/artificial-intelligence/ai-in-fintech-how-artificial-intelligence-transforms-financial-technology-companies>
437. SSE. Establishment of Program Trading Reporting System and Regulatory Arrangements to Promote Regulated Development of Program Trading. 2023. URL: <https://english.sse.com.cn/news/newsrelease/c/5726220.shtml>

438. SSE. Xinhua: China to draw "red line" on algorithmic trading. 2024. URL: https://english.sse.com.cn/news/newsrelease/voice/c/c_20240712_10759802.shtml
439. Stanford PACS. A Few Thoughts on Regulatory Sandboxes. 2024. URL: <https://pacscenter.stanford.edu/a-few-thoughts-on-regulatory-sandboxes/>
440. State of Crypto Report 2024: New data on swing states, stablecoins, AI, builder energy, and more. URL: <https://a16zcrypto.com/posts/article/state-of-crypto-report-2024>
441. StatMuse. Average apple stock price 2024. URL: <https://www.statmuse.com/money/ask/average-apple-stock-price-2024>
442. Supriya M., Chattu V. A Review of Artificial Intelligence, Big Data, and Blockchain Technology Applications in Medicine and Global Health. *Big Data Cognitive Computing*. 2021. №5(3). P. 41–60.
443. Tay L., Tai H., Tan G. Digital financial inclusion: A gateway to sustainable development. *Heliyon*. 2022. №8(6). P. e09766.
444. The Legal 500 Country Comparative Guides: China FinTech. URL: https://www.dahuilawyers.com/media/documents/DH_Legal_500_Guide_2024.pdf
445. The Payments Association. Tech innovation in payments: Bridging gaps and building an inclusive financial ecosystem. 2025. URL: <https://thepaymentsassociation.org/article/tech-innovation-in-payments-bridging-gaps-and-building-an-inclusive-financial-ecosystem/>
446. Think China. China's booming cross-border e-commerce pits Alipay, WeChat Pay against the world. URL: <https://www.thinkchina.sg/economy/chinas-booming-cross-border-e-commerce-pits-alipay-wechat-pay-against-world>

447. Thottoli M. M., Islam M. A., Yusof M. F. B., Hassan M. S., Hassan M. A. Embracing digital transformation in financial services: From past to future. SAGE Open. 2023. №13(4). P. 1–20.
448. TokenInsight. Crypto Exchange 2024 Annual Report. URL: <https://tokeninsight.com/en/research/reports/crypto-exchange-2024-annual-report>
449. Token Terminal. URL: <https://tokenterminal.com>
450. Total value locked (TVL) across several Decentralized Finance, or DeFi, blockchains on August 27, 2024. Statista. URL: <https://www.statista.com/statistics/1276161/defi-tvl-size-per-blockchain/>
451. TRM. Bridging the Digital Divide: Financial institutions and the future of digital asset compliance. 2024. URL: <https://www.trmlabs.com/post/bridging-the-digital-divide-financial-institutions-and-the-future-of-digital-asset-compliance>
452. TWM. The role of RegTech in modernising compliance functions. 2024. URL: <https://www.thewealthmosaic.com/vendors/profile-software/insights/the-role-of-regtech-in-modernising-compliance-func/>
453. UA-Energy. У Ахметова з'явилася найбільша сонячна електростанція в Україні. 2019. URL: <https://ua-energy.org/uk/posts/u-akhmetova-ziavylasia-naibilsha-soniachna-elektrostantsiia-v-ukraini>
454. UAFIC. Український каталог фінтех компаній 2024. URL: https://fintechua.org/catalog_2024ua
455. UN DESA. UN DESA Policy Brief No. 135: Cryptoassets and so-called “stablecoins”: Where do we go from here? 2022. URL: <https://www.un.org/development/desa/dpad/publication/un-desa-policy-brief-no-135-cryptoassets-and-so-called-stablecoins-where-do-we-go-from-here/>

456. UN Digital Library. Financial inclusion for sustainable development. URL: <https://digitallibrary.un.org/record/3954967?v=pdf>
457. Unleashing a new era of productivity in investment banking through the power of generative AI. 2023. Deloitte. URL: <https://www2.deloitte.com/us/en/insights/industry/financial-services/financial-services-industry-predictions/2023/generative-ai-in-investment-banking.html>
458. UNSGSA. Early Lessons on Regulatory Innovations to Enable Inclusive FinTech. 2019. URL: https://www.unsgsa.org/sites/default/files/resources-files/2020-09/UNSGSA_Report_2019_Final-compressed.pdf
459. USSIF. The Impact of sustainable and responsible investment. 2022. URL: https://www.ussif.org/files/Publications/USSIF_ImpactofSRI_FINAL.pdf
460. Viganò B., Vitali S., Moriggia V., Zanotti G. The investment certificates in the Italian market: a comparison of quoted and estimated prices. *Journal of Financial Management Markets and Institutions*. 2019. №7(2). P. 1950002.
461. VNN. Việt Nam ranks third in crypto gains in 2023. URL: <https://vietnamnews.vn/economy/1652337/viet-nam-ranks-third-in-crypto-gains-in-2023.html>
462. Wallmeier M., Diethelm M. Market pricing of exotic structured products: The case of multi-asset barrier reverse convertibles in Switzerland. *The Journal of Derivatives*. 2019. №17(2). P. 59–72.
463. WEF. DeFi Policy-Maker Toolkit. URL: <https://www.weforum.org/publications/decentralized-finance-defi-policy-maker-toolkit/>
464. WEF. Fintech has outgrown sandboxes. Now it needs airports. 2024. URL: <https://www.weforum.org/stories/2024/09/fintech-regulatory-airport-sandbox/>

465. Weingärtner T., Fasser F., Da Costa P., Farkas W. Deciphering DEFI: A comprehensive analysis and visualization of risks in decentralized finance. *Journal of Risk and Financial Management*. 2023. №16(10). P. 454–470.
466. Wells Fargo Newsroom. Wells Fargo's New Virtual Assistant, Fargo, to Be Powered by Google Cloud AI. 2022. URL: <https://newsroom.wf.com/English/news-releases/news-release-details/2022/Wells-Fargos-New-Virtual-Assistant-Fargo-to-Be-Powered-by-Google-Cloud-AI/default.aspx>
467. Wisdom Tree Prime. Wisdom Tree Prime and Wisdom Tree Connect: 2025 outlook. 2025. URL: <https://www.wisdomtreeprime.com/digital-funds-insights/wisdomtree-prime-and-wisdomtree-connect-2025-outlook/>
468. Wójcik-Czerniawska A. Financial innovations and new tools in finance. *Journal of Management and Financial Sciences*. 2023. №46. P. 105–116.
469. Wolfrom L., Yokoi-Arai M. Financial instruments for managing disaster risks related to climate change. *OECD Journal Financial Market Trends*. 2015. №1. C. 25–47.
470. World Bank. Commercial bank branches (per 100,000 adults) – United States. URL: <https://data.worldbank.org/indicator/FB.CBK.BRCH.P5?locations=US>
471. World Bank. G20 Financial Inclusion Indicators. 2024. URL: <https://datatopics.worldbank.org/g20fidata>
472. World Economic Forum. Global Financial Inclusion Practices: Case Studies from China, India and the USA. 2024. URL: https://www3.weforum.org/docs/WEF_Financial_Inclusion_Cases_2024.pdf
473. WSJ. In China, a Cat-and-Mouse Game to Rein in Crypto. URL: <https://www.wsj.com/finance/currencies/china-cryptocurrency-market-trading-restrictions-3e050cd9>

474. WSJ. The Shadow Dollar That's Fueling the Financial Underworld. 2024. URL: <https://www.wsj.com/finance/currencies/tether-crypto-us-dollar-sanctions-52f85459>
475. XENOSTACK. AI and the Future of Risk Management in Financial Institutions. 2024. URL: <https://www.xenonstack.com/blog/ai-and-the-future-of-risk-management-in-financial-institutions>
476. Xu L., Solangi Y. A. Evaluating the impact of green bonds on renewable energy investment to promote sustainable development in China. *Journal of Renewable and Sustainable Energy*. 2023. №15. P. 055901.
477. Yang F., Masron T. Impact of Digital Transformation on Bank Credit Risk: The Moderating Effect of Financial Inclusion. *University Sains Malaysia Research Paper Series*. 2023. P. 1–32.
478. Yassin A. Usage of cryptocurrencies as a financial instrument. *International Journal of Cryptocurrency Research*. 2023. №3(2). P. 45–56.
479. Yousaf I., Suleman M. T., Demirer R. Green investments: A luxury good or a financial necessity? *Energy Economics*. 2022. №105. P. 105745.
480. Ziolo M., Bak I., Cheba K. The role of sustainable finance in achieving Sustainable Development Goals: Does it work? *Technological and Economic Development of Economy*. 2020. №27. C. 45–70.
481. Zulkafli A. H., Ahmad Z. The performance of socially responsible investments in Indonesia: a study of the Sri Kehati Index (SKI). *Gadjah Mada International Journal of Business*. 2017. №19. P. 59–76.

СПИСОК ПРАЦЬ ГУЦУЛЯКА А.І.

Стаття у міжнародному періодичному виданні :

1. Anatolii Gutsuliak, Tetiana Zheliuk, Oleksandr Brechko, Alina Zhukovska, Dmytro Shushpanov, Vasyl Vorobets. Management of Information Processes of the Economy in Conditions of Digitalization. *13th International Conference on Advanced Computer Information Technologies (ACIT)* (21-23 September, 2023). Wrocław, Poland, 2023. Pp. 248-254. (Управління інформаційними процесами економіки в умовах цифровізації. *13-та Міжнародна конференція з передових комп'ютерних інформаційних технологій (ACIT)* (21-23 вересня, 2023р.).Вроцлав, Польща, 2023.С.248-254). (0,94 друк.арк., особистий внесок автора: аналіз інноваційних фінансових технологій – 0,2 друк. арк.). URL: <https://doi.org/10.1109/ACIT58437.2023.10275567>
2. Гуцуляк А.І. Інституційне забезпечення регулювання криптоактивів в Європейському Союзі. Вісник Хмельницького національного університету.Том 330 № 3 (2024). С.64-72. (0,5 д.а.). (Наукометричні бази: Index Copernicus, Google Scholar, CrossRef). URL: <https://heraldes.khmnu.edu.ua/index.php/heraldes/article/view/170>
3. Гуцуляк А.І. Фінансова вразливість DeFi-протоколів кредитування без кредитора останньої інстанції. Інноваційна економіка. 2024. № 3. С.126-136. (0,5 д.а.). (Наукометричні бази: Google Scholar, Index Copernicus, Research Bib, Crossref, ERIH PLUS, ESJI, Polska Bibliografia Naukowa, DRJI, OPEN-ACCESS JOURNALS). URL: <http://inneco.org/index.php/inneco.ua/article/view/1285/1400>
4. Вплив інноваційних технологій на навколишнє середовище та екологічний аспект PROOF-OF-WORK консенсусу. Економічний дискурс.2024. № 3-4. С. 36-48. (0,6 д.а.). URL:<https://doi.org/10.36742/2410-0919-2024-2-4>

5. Гуцуляк А.І., Бречко О.В. Цифрові технології суспільного розвитку. Інноваційна економіка. 2022. № 4. С.136-143.(0,6 д.а./0,3 д.а. авторський внесок: аналіз сучасних тенденцій та трендів впровадження цифрових технологій). (Наукометричні бази: Google Scholar, Index Copernicus, Research Bib, Crossref, ERIH PLUS, ESJI, Polska Bibliografia Naukowa, DRJI, OPEN-ACCESS JOURNALS). URL: <https://doi.org/10.37332/2309-1533.2022.4.19>

6. Гуцуляк А.І., Желюк Т.Л. Інноваційні технології в управлінні фінансовими інструментами. Розвиток публічного управління та менеджменту в умовах трансформаційних викликів. За ред. Шкільняка М. М., Васіної А. Ю. Тернопіль: ЗУНУ, 2022, 524 с. С. 364-371. (0,4 д.а.).

7. Гуцуляк А.І. Децентралізоване кредитування бізнесу, нові перспективи і виклики. Актуальні проблеми вітчизняної економіки, підприємництва та управління на сучасному етапі. Матеріали доповідей Міжнародної науково-практичної конференції. (Тернопіль, ЗУНУ, ФЕУ, 28 жовтня 2021 р.). (0,2 д.а.).

8. Гуцуляк А.І. Ефективний менеджмент гуманітарної допомоги в умовах війни. Актуальні проблеми менеджменту та публічного управління в умовах війни та післявоєнної відбудови України. Матеріали доповідей Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції з міжнародною участю, Тернопіль, ЗУНУ, 31 травня 2022 р. С.258-261 (0,2 д.а.).

9. Гуцуляк А.І. Стратегічне забезпечення кібербезпеки України в умовах розвитку інноваційних діджитал технологій. Організація співробітництва територіальних громад із закладами освіти у воєнний період. Матеріали доповідей Міжнародної науково-практичної он-лайн конференції, м.

Дніпро, 30 листопада 2022 року, КЗВО «ДАНО» ДОР», 2022. С.158-161 (0,3 д.а.).

10. Гуцуляк А.І. Вектори модернізації системи охорони здоров'я України відповідно до сучасних трендів. Актуальні проблеми менеджменту та публічного управління в умовах інноваційного розвитку економіки. Матеріали доповідей Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції з міжнародною участю, м.Тернопіль, 4 травня 2023 року, ТНЕУ. Частина 1. 340с. С.326-328 (0,2 д.а.).
11. Гуцуляк А.І. Зміцнення соціальної стійкості та зниження нерівності доходів населення України шляхом впровадження системи прогресивного оподаткування. Сучасні тренди соціально-економічних перетворень та інтелектуалізації суспільства в умовах сталого розвитку. Матеріали доповідей II Міжнародної науково-практичної конференції (Запоріжжя, 10 листопада 2023 року, НУ Запорізька політехніка). С.155-156 (0,2 д.а.).
12. Гуцуляк А.І. Ефективність індексу сталого розвитку (SDI) в порівнянні з індексом людського розвитку (HDI). Сучасні тренди розвитку світового господарства в умовах новітніх глобальних викликів. Матеріали доповідей Всеукраїнської науково-практичної конференції (Одеса, 17 листопада 2023 року, ОНУ). С.15-17 (0,3 д.а.).
13. Гуцуляк А.І., Горбоацьо М.А. Геополітичні ризики, пов'язані з торгівлею напівпровідниками для штучного інтелекту. Міжнародне економічне співробітництво: аналіз стану, реалії і проблеми. Матеріали доповідей Міжнародної науково-практичної конференції (Ужгород, 23-24 лютого 2024 року, УжНУ). С.209-212. (0,4 д.а./авторський внесок 0,2 д.а.:

обґрунтування чинників загострення геополітичного протистояння серед країн в рамках реалізації національних ІІІ стратегій).

14. Гуцуляк А.І., Горбоацьо М.А. Управлінські виклики та майбутні напрямки використання генеративного штучного інтелекту (GEN AI) в командах. Інноваційно-інвестиційні механізми розвитку міжнародних відносин та ринкової економіки. Матеріали доповідей Міжнародної наукової конференції (Кельце, Польща, 5-6 квітня 2024 року, Jan Kochanowski University). С.81-84 (0,4 д.а./авторський внесок 0,2 д.а.: аналіз стану та потенціалу використання великих мовних моделей в організаційних командах).
15. Гуцуляк А.І., Горбоацьо М.А. Децентралізована ідентифікація (DID) як спосіб повернення цифрового суверенітету користувачам інтернету. Актуальні проблеми менеджменту та публічного управління в умовах сучасних викликів. Матеріали доповідей V Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю (Тернопіль, 16 травня 2024 року, ЗУНУ). С.162-165 (0,3 д.а./авторський внесок 0,15 д.а.: обґрунтування потенціалу використання технології децентралізованої ідентифікації DID).

Додаток А.

Вибіркова сукупність даних за аналізом розвитку DeFi

Рівень інвестицій (млн дол США)	Рівень прийняття користувачами (%)	Індекс регуляторно ї підтримки (пункти)	Індекс інновацій (пункти)	Споживання енергії (ГВт-год)	Індекс розвитку DeFi (пункти)
38,08	0,13	3,57	1,47	96,41	73,04
95,12	0,67	1,34	5,78	456,15	134,26
73,47	0,38	1,65	5,87	277,36	130,61
60,27	0,56	4,59	6,74	421,91	140,32
16,45	0,92	3,43	7,53	194,02	145,45
16,44	0,32	1,04	9,78	452,99	131,44
6,75	0,47	1,41	5,65	225,14	75,81
86,75	0,78	3,65	3,91	54,88	166,94
60,51	0,31	1,02	8,16	457,42	134,98
71,10	0,17	1,64	3,44	91,08	93,13
3,04	0,36	3,19	4,95	193,69	78,44
97,02	0,25	3,77	1,71	477,53	82,47
83,41	0,94	3,61	1,23	477,77	66,02
22,02	0,83	1,90	9,66	308,05	173,06
19,00	0,67	3,85	8,52	334,33	139,87
19,16	0,88	1,95	7,26	251,80	124,54
31,12	0,82	2,30	4,68	181,94	107,11
52,95	0,27	3,99	2,56	197,90	90,77
43,76	0,90	3,60	2,41	352,63	72,29
29,83	0,59	4,40	3,25	388,57	86,75
61,57	0,83	3,63	5,94	406,21	121,47
14,81	0,91	3,27	7,43	405,33	127,78
29,92	0,39	1,37	6,94	91,04	132,66
37,27	0,20	2,47	3,52	272,49	78,01
46,15	0,31	2,06	9,59	75,90	193,22
78,73	0,48	1,98	7,64	297,29	142,45
20,77	0,84	4,89	5,99	248,69	248,69
51,91	0,87	2,57	6,51	449,47	134,58
59,65	0,11	4,57	4,78	207,91	131,81
5,60	0,56	3,52	3,23	102,68	79,93
61,15	0,48	4,18	4,20	114,35	149,01
17,88	0,30	3,01	7,82	392,68	124,24
7,44	0,21	3,31	1,13	328,20	36,87
94,94	0,40	2,97	2,04	95,51	107,04
96,60	0,95	1,78	1,41	87,85	118,11
81,03	0,39	3,89	1,37	365,44	88,74
31,16	0,57	2,12	8,70	82,74	167,87
10,67	0,73	1,10	7,33	419,84	108,69
68,74	0,43	3,58	5,27	367,81	127,42
44,58	0,97	1,71	1,88	86,61	92,10
13,08	0,97	4,76	5,42	88,18	136,38
50,02	0,33	4,82	5,26	493,99	116,08
4,40	0,55	4,66	2,56	218,42	86,87

91,02	0,37	2,48	4,90	216,79	112,04
26,62	0,36	1,06	4,59	415,76	46,44
66,59	0,13	4,71	6,54	476,26	113,21
31,86	0,65	2,71	6,72	493,70	104,70
52,49	0,55	4,87	1,41	389,02	75,35
55,12	0,15	4,85	4,37	219,32	137,70
19,30	0,35	4,41	6,63	87,58	152,26

Примітка: побудовано на основі даних [153-167].


DEVLIGHT

Товариство з обмеженою
відповідальністю «Девлайт»
76019 м. Івано-Франківськ,
вул. Крайківського, буд. 1Б,
приміщення 304

вих. №1610-24 від 16.10.2024 р.

ДОВІДКА

**про впровадження результатів дисертаційного дослідження
Гуцуляка Анатолія Івановича
на тему
«Інноваційні технології в управлінні фінансовими інструментами»**

Обрана тема «Інноваційні технології в управлінні фінансовими інструментами» і проведене дослідження Гуцуляком Анатолієм Івановичем є актуальним, оскільки лежить в площині модернізації технологій фінансового та інвестиційного менеджменту відповідає потребам цифрової трансформації бізнесу, і пов'язане з використанням новітніх цифрових інструментів.

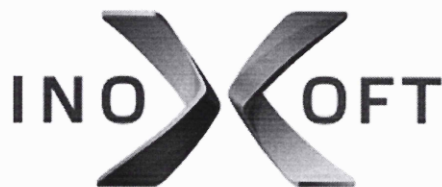
Особливу актуальність становлять напрацювання, що стосуються активізації використання децентралізованих фінансових систем (DeFi), розвитку технологічних інновацій та інфраструктури, активного використання новітніх цифрових інструментів.

Напрацьовані пропозиції здобувача щодо алгоритму створення технологічних платформ, які надають можливість розробки та інтеграції децентралізованих додатків (dApps) і розумних контрактів, створюючи інноваційну інфраструктуру для фінансових систем нового покоління використовуються в роботі компанії ТОВ «ДЕВЛАЙТ» для запровадження інноваційних DeFi інструментів та розумних контрактів для визначення розміру та нарахування опціонів працівникам компанії.

Директор



Ігор ПОЛИЧ



ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ
ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ «ІНОКСОФТ»
ЄДРПОУ 40896803
79052 м. Львів вул. Широка 63А

Платник податку на прибуток на загальних умовах.

№121 з/з 30.12.2024р.

ДОВІДКА
про впровадження результатів наукового дослідження
Гуцуляка Анатолія Івановича
на тему
«Інноваційні технології в управлінні фінансовими інструментами»

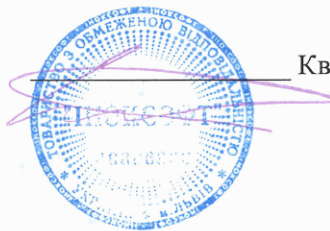
Проведене дослідження Гуцуляком Анатолієм Івановичем на тему «Інноваційні технології в управлінні фінансовими інструментами», поданого на здобуття ступеня доктора філософії за спеціальністю 073 «Менеджмент», становить науковий інтерес та має практичне значення, оскільки відповідає цільовим потребам у забезпеченні стійкості фінансової системи, підвищення її ефективності та адаптації до нових економічних умов.

Особливий інтерес становлять напрацювання автора, щодо функціональних стратегій використання інноваційних технологій, їх основних напрямків впливу, механізмів реалізації та очікуваних змін в бізнес-моделях, зниження ризиків через адаптацію до вимог сталого фінансування.

Напрацьовані методичні підходи щодо впровадження функціональних стратегій використання інноваційних технологій в управлінні фінансовими інструментами взяті до використання в роботі компанії ТОВ «ІНОКСОФТ» для оцінки рівня цифрової готовності організації та розробки стратегічного плану впровадження екосистеми інновацій, тестування та інтеграції інноваційних рішень у діяльність фінансових установ.

30.12.2024р.

Директор



Квартальний Н.І.



УКРАЇНА
ЛЬВІВСЬКА ОБЛАСНА ДЕРЖАВНА АДМІНІСТРАЦІЯ
УПРАВЛІННЯ З ПИТАНЬ ЦИФРОВОГО РОЗВИТКУ
вул. В. Винниченка, 12, м. Львів 79008, тел.: (032) 275-2774
e-mail: Thedigital@loda.gov.ua, код ЄДРПОУ 44634695

від 13.02.2025 № 2-12

на № _____ від _____

ДОВІДКА
про впровадження результатів наукового дослідження
Гуцуляка Анатолія Івановича
на тему
«Інноваційні технології в управлінні фінансовими інструментами»

Проведене дослідження Гуцуляком Анатолієм Івановичем на тему «Інноваційні технології в управлінні фінансовими інструментами», поданого на здобуття ступеня доктора філософії за спеціальністю 073 «Менеджмент», становить науковий інтерес та має практичне значення, адже відповідає цільовим орієнтирам «Національної економічної стратегії на період до 2030 року», «Державної стратегії регіонального розвитку (ДСРР) на 2021-2027 роки», «Стратегії відновлення, сталого розвитку та цифрової трансформації малого і середнього підприємництва (МСП) на період до 2027 року», і спрямоване на створення наукового та прикладного підґрунтя для використання інноваційних фінансових інструментів суб'єктами господарювання для підсилення їх конкурентних позицій та формування економічного базису для повоєнного відновлення та розвитку України.

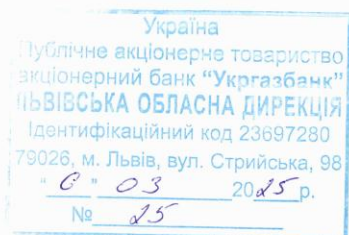
Прикладний інтерес становлять пропозиції автора щодо стимулювання інтеграції DeFi у традиційні ринки, залучення венчурного капіталу у реалізацію DeFi технологій, які сприяють створенню більш сталого, інноваційного та інклюзивного екосистемного середовища.

Напрацьовані організаційно-методичні рекомендації щодо застосування індексу інновацій та індексу розвитку DeFi взяті до використання в функціональній діяльності управління з питань цифрового розвитку Львівської обласної державної адміністрації для моніторингу технологічних досягнень та прийняття ефективних рішень для реалізації регіональної політики у сфері розвитку та впровадження інноваційних технологій.

Начальник управління



Максим СТОЛЯРЧУК



ДОВІДКА

про впровадження результатів наукового дослідження Гуцуляка Анатолія Івановича на тему «Інноваційні технології в управлінні фінансовими інструментами»

Проведене дослідження Гуцуляком Анатолієм Івановичем на тему «Інноваційні технології в управлінні фінансовими інструментами», поданого на здобуття ступеня доктора філософії за спеціальністю 073 «Менеджмент», становить науковий інтерес та має практичне значення, оскільки знаходиться в площині революціонізації фінансових технологій, відповідає потребам цифрової трансформації суб'єктів господарювання та спрямоване на вдосконалення підходів до управління кредитним менеджментом, а також переходу від централізованих до децентралізованих (DeFi) способів управління процесами.

Прикладний інтерес становлять пропозиції автора, щодо інструментів комплексного підходу оцінки результативності впровадження інноваційних фінансових сервісів у вигляді управлінського інструмента.

Напрацьовані організаційно-методичні рекомендації щодо застосування інструментів аналізу впливу новітніх фінансових технологій на економічну та операційну ефективність, клієнтський досвід, розвиток цифрової інфраструктури взяті до використання в АБ «Укргазбанк» для розробки комплексної стратегії впровадження, тестування, верифікації інноваційних рішень в управлінні фінансовими інструментами.

Заступник директора
Львівської обласної дирекції
АБ «Укргазбанк»



Шмигельський Т.І.



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ЗАХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

вул. Львівська, 11, м. Тернопіль, 46009; тел./факс +380 (352) 51-75-75;
www.wunu.edu.ua; rektor@wunu.edu.ua; ідентифікаційний код за ЄДРПОУ 33680120

ДОВІДКА

про впровадження у навчальний процес результатів наукового дослідження Гуцуляка Анатолія Івановича «Інноваційні технології в управлінні фінансовими інструментами»

Основні положення та отримані результати дисертаційного дослідження Гуцуляка Анатолія Івановича на тему «Інноваційні технології в управлінні фінансовими інструментами», поданого на здобуття ступеня доктора філософії за спеціальністю 073 «Менеджмент» впроваджені у навчальний процес Західноукраїнського національного університету при поглибленні змістового наповнення програм та розробки управлінських ситуацій з дисциплін: «Управління ризиками в системі менеджменту» в рамках освітньо-наукової програми підготовки здобувачів вищої освіти на третьому рівні вищої освіти галузі знань 07 «Управління та адміністрування» спеціальності 073 «Менеджмент»; «Публічна політика та врядування» для підготовки здобувачів на другому (магістерському) рівні вищої освіти галузі знань 28 «Публічне управління та адміністрування» спеціальності 281 «Публічне управління та адміністрування».

**Проректор
з науково-педагогічної роботи
Західноукраїнського національного
університету
канд. екон. наук, доцент**



Віктор ОСТРОВЕРХОВ

Виконавець
Михайло ШКІЛЬНЯК
0674711201

ЗУНУ
№ 126-26/252 від 27.01.2025

