

8. Póta, C.P., and P.Becsky-Nagy. "Impact of digitalization on the financial sector." *Competitio*, vol. 21, no. 1-2, 2022, pp. 29–42. doi.org/10.21845/comp/2022/1-2/6. Accessed 06.04.2023.
9. Abbasov, A., Mamedov, Z., and V.Kovalenko. "Financial innovation in the conditions of digitalization of the economy." *Economic and Social Development: Book of Proceedings: 55th International Scientific Conference on Economic and Social Development*, Baku, 18–19 June 2020. Baku, 2020, pp. 515–524.
10. Kholiavko, N., Popelo, O., and O. Tarasenko. "Innovation and information technologies in the activities of financial institutions: world experience." *Black Sea Economic Studies*, no. 70, 2021. doi.org/10.32843/bses.70-24. Accessed 09.04.2023.
11. "EU Digital Single Market Aspects." Department of Enterprise, Trade and Employment – DETE, enterprise.gov.ie/en/what-we-do/the-business-environment/digital-single-market/eu-digital-single-market-aspects. Accessed 09.04.2023.
12. "General Data Protection Regulation (GDPR) – Official Legal Text." General Data Protection Regulation (GDPR), gdpr-info.eu. Accessed 09.04.2023.
13. "Digital Finance Strategy for the EU. Legislative Train Schedule." European Parliament, www.europarl.europa.eu/legislative-train/theme-a-europe-fit-for-the-digital-age/file-fintech-action-plan. Accessed 09.04.2023.
14. "Five minutes on... Europe's Fintech Action Plan. The Association of Corporate Treasurers." The Association of Corporate Treasurers, www.treasurers.org/hub/treasurer-magazine/five-minutes-...-europe's-fintech-action-plan. Accessed 09.04.2023.
15. "Fintech Laws and Regulations Report 2022-2023 USA." International Comparative Legal Guides International Business Reports, iclg.com/practice-areas/fintech-laws-and-regulations/usa. Accessed 09.04.2023.

УДК 004.738.5:330.341.1]:336.717.8

doi: 10.15330/apred.2.19.130-143

Шушкіна О.В.

## ЦИФРОВІ ТЕХНОЛОГІЇ ФІНАНСОВИХ УСТАНОВ: РИЗИКИ І ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ

Національний університет  
«Чернігівська політехніка»  
Міністерство освіти і науки України,  
кафедра фінансів, банківської справи та  
страхування,  
вул. Шевченка, 95, м. Чернігів,  
14035, Україна,  
тел.: +380678940584  
e-mail: shyshkina.olena.v@gmail.com  
ORCID: 0000-0002-8946-1027

**Анотація.** Метою даної статті є дослідження основних видів цифрових технологій, ризиків і перспектив їх використання у діяльності фінансових установ. Для досягнення поставленої мети було використано такі методи дослідження: аналітичний – для збору, аналізу і опису цифрових технологій для більш глибокого розуміння наукової проблеми; експертний – для оцінки ризиків та перспектив розвитку цифрових технологій; критичний аналіз і компаративний аналіз для порівняння сучасного та перспективного станів впровадження цифрових технологій фінансовими установами України; метод наукового узагальнення – для виявлення пріоритетних напрямів використання інноваційних цифрових технологій в умовах ризику і невизначеності зовнішнього середовища.

Новизна даного дослідження полягає у аналізі проникнення цифрових технологій в діяльність фінансових установ, дослідженні можливостей поєднання різних видів технологій для досягнення тактичних і стратегічних цілей, відображенні їх впливу на фінансовий сектор національної економіки.

У ході наукового дослідження було доведено, що цифрові технології є ключовим елементом цифрової трансформації, яка їх використовує для покращення процесів фінансового, інвестиційного і ризик-менеджменту, взаємодії з клієнтами та налагодження зворотного зв'язку із споживачами та підвищення ефективності діяльності. Визначено, що у фінансовому секторі національної економіки вже знайшли застосування такі цифрові технології, котрі здатні забезпечити швидкість, ефективність та безпеку фінансових операцій, як: хмарні технології, блокчейн, смарт (розумні)-контракти, Інтернет речей, штучний інтелект, машинне навчання та інші. Обґрунтовано, що використання зазначених цифрових технологій дає можливість фінансовим установам аналізувати великі обсяги даних та отримувати цінну інформацію про основні тенденції, події та процеси у фінансовій та інших сферах, що допомагає власникам і менеджерам фінансових установ приймати кращі рішення щодо інвестування, кредитування та здійснення інших фінансових операцій. Авторкою систематизовано переваги, і ризики досліджуваних цифрових технологій та сформульовано практичні можливості їх використання й визначено основні перспективи їх розвитку у коротко і довгостроковій перспективі. Як показало дослідження, цифрові технології мають значний потенціал для підвищення ефективності та зниження витрат фінансових установ, а також можуть забезпечити можливість реалізації нових продуктів та послуг, розширити за рахунок цього клієнтську базу та підвищити рівень доходності фінансової установи. Однак, використання цих технологій потребує від фінансових установ інвестицій в розробку та впровадження нових систем та програм, навчання персоналу та його підготовку до роботи з такими інноваціями.

**Ключові слова:** цифрові технології, фінансові установи, ризики, хмарні технології, блокчейн, Інтернет речі, розумні (смарт)-контракти, штучний інтелект, машинне навчання.

*Shyshkina O. V.*

## **DIGITAL TECHNOLOGIES OF FINANCIAL INSTITUTIONS: RISKS AND PROSPECTS FOR USE**

Chernihiv Polytechnic National University,  
Ministry of Education and Science of Ukraine,  
Department of Finance, Banking and Insurance,  
Shevchenko Str., 95, Chernihiv,  
14035, Ukraine,  
tel.: +380678940584  
e-mail: shyshkina.olena.v@gmail.com  
ORCID: 0000-0002-8946-1027

**Abstract.** The purpose of this article is to study the main types of digital technologies, risks and prospects of their use in the activities of financial institutions. To achieve the goal, the following research methods were used: analytical – to collect, analyze and describe digital technologies for deeper understanding of a scientific problem; expert – to assess the risks and prospects of the development of digital technologies; critical analysis and comparative analysis – to compare the current and promising state of the implementation of digital technologies by financial institutions of Ukraine; the method of scientific generalization – to identify priority directions for the use of innovative digital technologies in the conditions of risk and uncertainty of the external environment.

The novelty of this research lies in the analysis of the penetration of digital technologies into the activities of financial institutions, the study of possibilities of combining different types of technologies to achieve tactical and strategic goals, and the reflection of their impact on the financial sector of the national economy.

Within the scientific study, it was proven that digital technologies are a key element of digital transformation, which uses them to improve the processes of financial, investment and risk management, the interaction with clients and establishing the feedback with consumers, and increasing the efficiency of their activity. It was determined that digital technologies capable of ensuring the speed, efficiency and security of financial operations have already been used in the financial sector of the national economy, such as: cloud technologies, block-chain, smart-contracts, Internet of Things,

artificial intelligence, machine learning and others. It is substantiated that the use of these digital technologies enables financial institutions to analyze large volumes of data and obtain valuable information about the main trends, events and processes in the financial and other spheres, which helps the owners and managers of financial institutions make better decisions regarding investment, lending and carrying out other financial operations. The author systematized the advantages and risks of the researched digital technologies and formulated practical possibilities of their use, and determined the main prospects for their development in the short and long term. As the study showed, digital technologies have a significant potential to increase the efficiency and reduce the costs of financial institutions, and can also provide the opportunity to implement new products and services, expand the customer base and increase the profitability level of the financial institution. However, the use of these technologies requires financial institutions to invest in the development and implementation of new systems and programs, staff training and their preparing for working with such innovations.

**Key words:** digital technologies, financial institutions, risks, cloud technologies, blockchain, Internet of Things, smart contracts, artificial intelligence, machine learning.

**Вступ.** Сучасний світ неможливо уявити без цифрових технологій, які дозволяють підвищувати ефективність роботи фінансових установ, зменшувати витрати та покращувати якість життя споживачів цифрових послуг. Нові технології невпинно змінюють фінансову сферу, створюють виклики та завдання для всіх суб'єктів фінансового сектору країни, які пов'язані з необхідністю адаптуватися до нових тенденцій і залишатися конкурентоспроможними, зберігаючи при цьому високий рівень фінансової стійкості і надійності. Пандемія COVID-19 зумовила швидке зростання використання юридичними і фізичними особами цифрових каналів для здійснення фінансових операцій та стала каталізатором готовності фінансових посередників до цифрової трансформації своєї діяльності для забезпечення якісного, безпечного і надійного обслуговування своїх клієнтів. Водночас цифрові технології несуть в собі певні загрози і ризики, які можуть негативно позначитись на безпеці фінансових операцій та ефективності функціонування і розвитку фінансових установ.

З огляду на це, дослідження цифрових технологій фінансових установ, ризиків та перспектив їх використання є своєчасним і необхідним для розуміння тенденцій у цьому секторі, виявлення нових можливостей для фінансових установ, формування шляхів для покращення ефективності та конкурентоздатності на фінансовому ринку, ідентифікації можливих загроз та ризиків, які пов'язані з розвитком фінансових технологій та розробки заходів для їх мінімізації з метою уникнення негативних наслідків.

Опрацювання теоретико-прикладних аспектів розвитку цифрових фінансових технологій знайшли відображення у наукових роботах таких вітчизняних та іноземних вчених, як Д. Арнер [1], Д. Барберіс [1], О. Берназюк [10], Р. Баклі [1], С. Волосович [13], П. Гомбер [5], Л. Дудинець [11], Т. Калашнікова [12], Н. Кшетрі [6], Л. Кокко [2], Я. Кох [5], С. Накамото [7], М. Марчезі [2], А. Мазаракі [13], Г. Поченчук [16], А. Райт [3], А. Семенов [17], М. Сірінг [5], М. Тарасюк [18], П. де Філіппі [3] та ін. Значна кількість досліджень у галузі фінансових технологій зосереджена на аналізі нових технологічних рішень та інструментів, які можуть використовуватися фінансовими установами для поліпшення фінансового стану, надійності та ефективності їхньої роботи. Дослідження зазвичай зосереджуються на технологіях блокчейн, штучного інтелекту, інтернету речей, смарт контрактів та інших.

Незважаючи та зростання наукових публікацій у даному науковому напрямку, питання, пов'язані з ідентифікацією, аналізом і та оцінкою ризиків спричинених використанням фінансовими установами цифрових технологій залишаються недостатньо дослідженими. До того ж назріла необхідність у дослідженнях, які

спрямовані на розуміння соціально-економічних наслідків впровадження цифрових інновацій у діяльність фінансових установ, які б, серед іншого, передбачали оцінку їх впливу на споживачів фінансових послуг, аналіз змін трендів ринку та конкуренції та трансформацію ролі цифрових технологій у забезпеченні фінансової стабільності. Таким чином, актуальність дослідження ризиків та перспектив використання цифрових технологій в діяльності фінансових посередників, з урахуванням останніх тенденцій та викликів у фінансовій сфері не викликає сумнівів.

**Постановка завдання.** Метою даної статті є дослідження основних видів цифрових технологій, а також ризиків і перспектив їх використання у діяльності фінансових установ.

Залежно від поставленої мети та досліджуваної проблеми було обрано і використано такі методи дослідження: аналітичний – для збору, аналізу та опису цифрових технологій для більш глибокого розуміння наукової проблеми; експертний – теоретичні дослідження проведені автором у тому числі ґрунтуються на думках та досвіді експертів у сфері фінансового сектору країни, а також для оцінки ризиків та перспектив розвитку цифрових технологій; критичний аналіз і компаративний аналіз для порівняння сучасного та перспективного станів впровадження цифрових технологій фінансовими установами України; метод наукового узагальнення – для виявлення пріоритетних напрямів використання інноваційних цифрових технологій в умовах ризику і невизначеності зовнішнього середовища.

**Результати.** Цифрові технології - це технології, які використовують електронні пристрої та програмне забезпечення для обробки, передачі та збереження інформації і є необхідним інструментом реалізації цифрових інновацій [5, 10, 13]. Саме вони забезпечують швидкість та ефективність процесу виробництва / виконання робіт / надання послуг, а також дозволяють приймати рішення і реалізувати нові ідеї у відповідності до сучасних вимог ринку та потреб споживачів. Використання цифрових технологій дозволяє фінансовим установам підвищувати продуктивність, знижувати витрати та ризики, поліпшувати якість та доступність продуктів та послуг. До того ж цифрові технології є важливим чинником процесів глобалізації, оскільки дозволяють фінансовим установам вести бізнес на міжнародному рівні та сприяють забезпеченню їх конкурентоспроможності.

Цифрові технології є ключовим елементом цифрової трансформації, яка їх використовує для покращення процесів фінансового, інвестиційного і ризик-менеджменту, взаємодії з клієнтами та налагодження зворотного зв'язку із споживачами та підвищення ефективності діяльності.

Зазначені технології охоплюють широкий спектр інструментів, включаючи комп'ютери, смартфони, планшети, хмарні технології, штучний інтелект, машинне навчання, розширену та віртуальну реальність та багато інших. На сьогодні у фінансовому секторі національної економіки вже знайшли застосування такі інноваційні технології, котрі здатні забезпечити швидкість, ефективність та безпеку фінансових операцій, як хмарні технології, блокчейн, смарт (розумні)-контракти, Інтернет речі, штучний інтелект та інші.

*Хмарні технології (Cloud Computing)* дозволяють отримати доступ до великого обсягу ресурсів (програмного і апаратного забезпечення, статистичних і аналітичних даних тощо) через мережу Інтернет. Використання цієї технології зменшує час на впровадження інших нових технологій, дозволяє фінансовим установам знизити витрати на обслуговування ІТ-інфраструктури, підвищуючи її масштабованість та маневреність, забезпечує гнучкість в управлінні ресурсами, створює можливості зберігання даних, забезпечуючи при цьому їх мобільність і доступність використання для розрахунків, аналізу, планування і моделювання. Крім того хмарні технології

надають можливість резервного копіювання та відновлення даних у разі їх втрати / пошкодження у наслідок порушення безпеки та з інших обставин.

*Блокчейн (Blockchain)* – це розподілена база даних, яка зберігає інформацію у вигляді блоків, кожен з яких містить дані, хеш попереднього блоку та мітку часу, що забезпечує безпеку та недоступність для змінення даних вже записаних у блоках, які зв'язані між собою ланцюжком [3, 9]. Застосування блокчейн технології забезпечує надійність та безпеку фінансових транзакцій та мінімізує ризики фальсифікації даних. Використання фінансовими установами зазначеної технології сприяє підвищенню ефективності їх роботи скороченню витрат на здійснення фінансових операцій та зменшенню кількості посередників у ланцюжку операцій.

*Смарт (розумні) контракти (Smart Contracts)* – це програми, які можуть автоматично виконувати договірні умови, без потреби в проміжній особі [8, 14]. Смарт контракт здатен замінити класичні контракти, що вимагають юридичних послуг для виконання, оскільки може забезпечити автоматизоване виконання угоди без посередництва. У фінансовому секторі, смарт контракти можуть допомогти зменшити витрати на операції, у тому числі, на юридичні послуги, підвищити ефективність процесів, точність та надійність угод, а також зменшити ризик шахрайства, оскільки умови контракту будуть виконуватись автоматично без можливості зміни будь-якою стороною процесу. Наприклад, розумний контракт може автоматично перевіряти виконання договірних умов між двома сторонами та здійснювати оплату, якщо умови були виконані. Такі фінансові установи, як банки, можуть використовувати розумні контракти для автоматизованої обробки платежів та підписання договорів з клієнтами, а парабанківські установи, такі як страхові компанії - для визначення страхових виплат на підставі укладених договорів страхування.

Мережа різних пристроїв, які можуть обмінюватися даними між собою, без прямого втручання користувача розкривають зміст поняття «*Інтернет-речі*» (*Internet of Things (IoT)*). Відповідно впровадження технології IoT у фінансовий сектор економіки створило можливості збирання даних про користувачів та їх поведінку і дозволило фінансовим посередникам пристосовуватись до потреб споживачів фінансових послуг [4]. Наприклад, банківські установи можуть використовувати дані з моніторингу активності користувача банківських послуг для розуміння того, яких фінансових продуктів вони потребують та формування відповідних персональних пропозицій таких послуг.

*Машинне навчання (Machine Learning)* - це технологія, що дозволяє програмним системам самостійно навчатися на основі використання великої кількості даних та самостійно підбирати оптимальні рішення в процесі роботи. Найбільш вагомими сильними сторонами використання цієї технології для фінансових установ є автоматизація процесів, покращення точності та швидкості аналізу даних, можливість зниження витрат на працю та залучення нових клієнтів і як наслідок підвищення ефективності діяльності.

Однією з найбільш перспективних технологій у фінансовому секторі економіки є *штучний інтелект*, використання якого фінансовими посередниками може сприяти підвищенню якості обслуговування клієнтів, зменшенню часу на прийняття рішень та мінімізації / нейтралізації / оптимізації як фінансових, так і нефінансових ризиків. Зокрема, за допомогою аналітики даних та машинного методичного інструментарію можна підвищити точність прогнозування ринкових тенденцій.

Зазначені цифрові технології отримали практичне втілення у електронних платежах, банківських додатках і online-банкінгу, у здійсненні фінансового аналізу даних, у прийнятті фінансовими установами рішень стосовно кредитування та інвестування, у побудові алгоритмів і моделей оцінювання ризиків і т.ін. Зокрема,

здійснювати перекази грошей між різними рахунками та користувачами в режимі онлайн, полегшувати проведення транзакцій, зменшувати ризики та робити процес переказу грошей швидшим та ефективнішим дозволяють електронні платежі. Банківські додатки та online-банкінг дозволяють клієнтам використовуючи засоби зв'язку – мобільні пристрої або комп'ютери, й за наявності Інтернет з'єднання, здійснювати платіжні, розрахункові та інші операції у будь-який час з будь-якого місця розташування, що робить робить процес банкінгу більш зручним та ефективним для споживачів фінансових послуг та зменшує витрати фінансових установ на утримання фізичних відділень. Забезпеченню безпеки та надійності транзакцій та операцій з криптовалютами, шляхом збереження даних у розподілених мережах, збереженню та обробці конфіденційних даних та інших конфіденційних даних клієнтів фінансові установи нині завдячують використанню блокчейну. На сьогодні для аналізу даних і прийняття автоматичних рішень щодо кредитування та інвестування фінансові установи світу починають активно використовувати штучний інтелект та машинне навчання. До того ж використання IoT дозволяє збирати та аналізувати дані з різних джерел та пристроїв, що підключені до мережі Інтернет та приймати рішення щодо інвестування та кредитування й оцінювати ризики, які можуть виникати у ході даних процесів і операцій.

Використання цифрових технологій дає можливість фінансовим установам аналізувати великі обсяги даних та отримувати цінну інформацію про основні тенденції, події та процеси у фінансовій та інших сферах, що допомагає власникам і менеджерам фінансових установ приймати кращі рішення щодо інвестування, кредитування та здійснення інших фінансових операцій.

З огляду на безумовні переваги зазначених технологій фінансовим установам доцільно передбачити їх впровадження та застосування при розробці і реалізації тактичних і стратегічних планів розвитку. При цьому необхідно враховувати, що кожна із зазначених технологій має свої переваги і недоліки, які фінансові установи повинні враховувати як при прийнятті рішення щодо використання тієї чи іншої технології у процесі своєї діяльності, так і на етапі їх впровадження у практику господарювання (табл. 1).

**Переваги і недоліки використання цифрових технологій фінансовими установами**

Table 1

**Advantages and disadvantages of using digital technologies by financial institutions**

<b>Технологія</b>	<b>Переваги</b>	<b>Недоліки</b>
1	2	3
Хмарні технології	<ul style="list-style-type: none"> <li>– зниження витрат на іт-інфраструктуру, обладнання та програмне забезпечення;</li> <li>– ефективність роботи та підвищення продуктивності за рахунок доступу до ресурсів хмарної інфраструктури з будь-якого місця та пристрою;</li> <li>– більш швидкий доступ до ресурсів з будь-якого місця з інтернет-з'єднанням;</li> <li>– можливість резервного копіювання та відновлення даних</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– залежність від сторонніх постачальників;</li> <li>– недостатній рівень безпеки даних;</li> <li>– обмежені можливості налаштування інфраструктури;</li> <li>– стабільність зв'язку із хмарою залежить від Інтернет з'єднання;</li> <li>– нестабільність роботи;</li> <li>– загрози кібератак;</li> <li>– можливість витоку даних та втрата конфіденційності</li> </ul>
Блокчейн	<ul style="list-style-type: none"> <li>– децентралізація;</li> <li>– підвищена надійність і безпека;</li> <li>– швидкість та ефективність операцій;</li> <li>– підвищена прозорість;</li> <li>– низькі витрати на транзакції</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– складність використання;</li> <li>– високі витрати на впровадження та підтримку;</li> <li>– обмежені можливості масштабування;</li> <li>– потенційна небезпека від зловживання функцією «умовного доступу»;</li> <li>– ризик втрати конфіденційної інформації в разі порушення безпеки</li> </ul>
Інтернет речі	<ul style="list-style-type: none"> <li>– збільшення точності та швидкості обробки даних;</li> <li>– можливість віддаленого моніторингу та управління активами;</li> <li>– полегшення операцій та зменшення впливу людського фактору;</li> <li>– збільшення ефективності та покращення якості обслуговування клієнтів;</li> <li>– можливість створення нових продуктів та послуг</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– загрози кібербезпеки та приватності;</li> <li>– високі витрати на встановлення та підтримку обладнання;</li> <li>– низька стандартизація та взаємодія між різними пристроями;</li> <li>– обмеження використання у вузькоспеціалізованих галузях;</li> <li>– потенційні проблеми з сумісністю між різними системами</li> </ul>

Продовження табл. 1

1	2	3
Смарт (розумні) контракти	<ul style="list-style-type: none"> <li>– автоматичне виконання договірних угод знижує час та вартість їх виконання;</li> <li>– зменшення кількості посередників у процесі укладання та виконання договорів;</li> <li>– автоматизація процесів знижує витрати фінансового посередника</li> <li>– безпека та надійність, недоступність даних третім особам</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– складність для розуміння та програмування вимагає наявності кваліфікованих спеціалістів;</li> <li>– несумісність з існуючими системами, потребує значних зусиль для їх інтеграції;</li> <li>– потенційні помилки можуть призвести до непередбачуваних наслідків, тому їх використання потребує обережності та перевірки</li> </ul>
Штучний інтелект	<ul style="list-style-type: none"> <li>– автоматизація процесів дозволяє зменшити час і зусилля виконання завдань;</li> <li>– покращення точності та продуктивності в процесах, які повторюються;</li> <li>– підвищення якості обслуговування шляхом швидкого вирішення питань і запитів та надання персоналізованого сервісу.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– вразливість до кібератак і порушень безпеки;</li> <li>– обмеженість в здійсненні складних фінансових аналізів та прийнятті рішень, що потребують людського досвіду та інтуїції;</li> <li>– низький рівень довіри до правильності рішень, прийнятих штучним інтелектом;</li> <li>– проблема етичності використання технології</li> </ul>
Машинне навчання	<ul style="list-style-type: none"> <li>– автоматизація процесів та підвищення ефективності;</li> <li>– підвищення швидкості аналізу даних;</li> <li>– покращення точності обробки великого масиву даних;</li> <li>– можливість прогнозування та зниження ризиків;</li> <li>– зменшення витрат на робочу силу;</li> <li>– покращення задоволеності клієнтів та збільшення їхньої лояльності</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– потреба в великій кількості якісних даних для навчання;</li> <li>– недостатня якість даних та алгоритмів, які потрібно змінювати при зміні умов використання;</li> <li>– залежність від сторонніх розробників та постачальників програмного забезпечення;</li> <li>– необхідність додаткових витрат на підготовку і перепідготовку персоналу;</li> <li>– ймовірність виникнення нових типів шахрайства та кібератак</li> </ul>

Джерело: розроблено авторкою на основі [1-7, 9, 13-19 ]

Узагальнюючи інформацію по кожній із вищезазначених технологій можна виділити такі їх спільні переваги і недоліки, які фінансовим установам варто враховувати у процесі розробці і прийнятті стратегічних планів розвитку (табл. 2 ).



Таблиця 2

**Загальні переваги і недоліки використання нових технологій у формуванні стратегії розвитку фінансових посередників**

Table 2

**General advantages and disadvantages of using new technologies in the formation of the development strategy of financial intermediaries**

<b>Переваги</b>	<b>Недоліки</b>
Підвищення ефективності процесів	Висока вартість впровадження технології в практику діяльності фінансових посередників
Зменшення витрат на здійснення операцій	Необхідність оновлення інфраструктури та перепідготовки персоналу
Підвищення швидкості та точності обробки інформації	Потреба у забезпеченні безпеки та конфіденційності даних
Забезпечення доступності фінансових послуг для широкого кола користувачів	Ризик відмови від традиційних методів та несприйняття клієнтами нових технологій
Підвищення рівня конкурентоспроможності фінансових посередників на фінансовому, фондовому, валютному, страховому та інших ринку	Ризик технічних помилок та вразливості системи перед кібератаками
Можливість підвищення рівня персоналізації фінансових послуг	Неповний ефект охоплення щодо деяких груп населення (наприклад, покоління старшої вікової групи; осіб, які не є користувачами смартфонів і мобільних застосунків тощо)

*Джерело: розроблено авторкою на основі [1-7, 9,11-19].*

З табл. 1 і табл 2 можна зробити висновок, що кожна цифрова технологія окрім безумовних переваг характеризується і певними недоліками, які створюють перешкоди для їх впровадження фінансовими установами. Переваги і недоліки можуть виступати своєрідними ризикоформуєчими факторами, які можуть мати як позитивні наслідки у вигляді отримання додаткового доходу / прибутку та зростання капіталу й вартості фінансової установи, так і призводити до отримання збитків, у наслідок чого можна спостерігати протилежний результат.

З огляду на це вважаємо доцільним визначити ризики властиві кожній цифровій технології (табл. 3) та виокремити найбільш поширені ризики при використанні цифрових інновацій у діяльності фінансових установ.

**Основні ризики властиві різним видам цифрових технологій**

**Main risks inherent in different types of digital technologies**

<b>Технологія</b>	<b>Основні ризики</b>
1	2
Хмарні технології	<ul style="list-style-type: none"> <li>– кібератаки (у тому числі, злом паролів та доступ сторонніх осіб до конфіденційних даних);</li> <li>– втрата конфіденційності даних та можливість витоку інформації;</li> <li>– ризик порушення законодавства з охорони персональних даних та інших аспектів;</li> <li>– ризик відключення Інтернет зв'язку та недоступності даних і сервісів;</li> <li>– ризик обмеження можливостей налаштування інфраструктури відповідно до своїх потреб користувачів;</li> <li>– ризик зростання вартості унаслідок зростання масштабування даних або підвищення потреб користувачів</li> </ul>
Блокчейн	<ul style="list-style-type: none"> <li>– недостатня стійкість до кібератак та злому;</li> <li>– потенційна недостатня масштабованість та обмежена швидкість транзакцій;</li> <li>– недостатній рівень захисту персональних даних;</li> <li>– ризик залежності від розробників технології;</li> <li>– ризик регуляторного тиску;</li> <li>– ризик втрати користувачем особистого ключа-доступу до своїх активів у блокчейні</li> </ul>
Інтернет речі	<ul style="list-style-type: none"> <li>– ризик витоку даних пов'язаний із потенційною недостатньою стійкістю до кібератак;</li> <li>– загрози кібербезпеці спричинені постійним зростанням кількості підключених до мережі пристроїв;</li> <li>– ризик неправильної обробки великих обсягів даних у наслідок недостатньої кваліфікації спеціалістів задіяних у процесі програмування і т.ін.;</li> <li>– ризик виникнення непередбачуваних наслідків у разі недостатньої архітектури мережі;</li> </ul>
Смарт (розумні) контракти	<ul style="list-style-type: none"> <li>– ризик виникнення непередбачуваних наслідків у разі неправильного визначення умов контракту;</li> <li>– ризик помилок у програмному забезпеченні, який здатний спричинити від'ємний результат (втрату прибутку / доходу / капіталу та контролю тощо);</li> <li>– недостатня стійкість до кібератак та злому;</li> <li>– недостатній рівень захисту персональних даних</li> </ul>

Штучний інтелект	<ul style="list-style-type: none"> <li>– недостатній рівень надійності та точності алгоритмів, що може призвести до помилкових рішень та отримання збитків;</li> <li>– недостатній рівень захисту персональних даних;</li> <li>– ризик непрозорості прийняття рішень;</li> <li>– ризик виникнення етичних та правових проблем (у тому числі, проблем встановлення прав власності на отриманий результат) при автоматизованому прийнятті рішень;</li> <li>– потенційна залежність від виробників програмного забезпечення, їх рівня кваліфікації та інтересів</li> </ul>
Машинне навчання	<ul style="list-style-type: none"> <li>– ризик програмних помилок;</li> <li>– ризик неврахування потреб та інтересів користувачів;</li> <li>– ризик недостатньої кваліфікації розробників алгоритмів навчання;</li> <li>– ризик порушення безпеки даних;</li> <li>– ризик втрати контролю і зловживання даними, у тому числі, персональними даними користувачів;</li> <li>– ризик несприйняття регуляторів технології машинного навчання</li> </ul>

*Джерело: розроблено авторкою на основі [1-7, 8, 9, 11-20 ]*

Проведені дослідження дозволяють стверджувати, що окрім згаданих ризиків, впровадження і застосування інноваційних цифрових технологій фінансовими установами може супроводжуватись наступними ризиками:

– ризик нерівності доступу до фінансових послуг окремих груп населення (люди похилого віку, люди з обмеженими фізичними можливостями ті інші категорії), який здатен призвести до нерівності в доступі до фінансових послуг;

– техніко-технологічні ризики – спричинені відмовою обладнання або програмного забезпечення, що може призупинити роботу системи фінансової установи та негативно позначитися на клієнтському обслуговуванні та репутації;

– юридичні ризики у наслідок порушення конфіденційності даних та прав на інтелектуальну власність можуть завдати значні фінансові, репутаційні та інші втрати фінансової установи. А зміни у нормативно-правовому забезпеченні можуть призвести до змін у діяльності фінансової установи та створити високий рівень невизначеності щодо її перспектив;

– фінансові ризики – які серед іншого обумовлені недостатньою кваліфікацією спеціалістів – розробників цифрових технологій, відповідним неврахуванням ризикоформуєчих факторів при побудові алгоритмів та іншими чинниками, можуть негативно вплинути на фінансові показники;

– криміногенні ризики можуть виникати у наслідок виникнення ризику витоку фінансової інформації (клієнтських даних, грошей та інформації про транзакції тощо), персональних даних клієнтів та використання їх у незаконних цілях;

– ризик втрати робочих місць полягає у тому, що впровадження цифрових технологій може привести до автоматизації більшої кількості процесів та спричинити зниження потреби в працівниках, а, отже, до скорочення персоналу, що може зумовити несприйняття персоналом нововведень та виникнення неадекватної реакції на нові технології;

– ризик залежності від технологій пов'язаний із використанням цифрових технологій може стати об'єктом залежності для певних груп користувачів й негативно вплинути на їхній психологічний стан та фізичне здоров'я.

Як бачимо, впровадження фінансовими установами цифрових технологій може супроводжуватись значними ризиками, що безумовно потребує подальших наукових досліджень, однак їх використання також має значні перспективні наслідки, до яких вважаємо доцільним віднести наступні:

– зростання ефективності та продуктивності за рахунок автоматизації процесів, зменшення часу на обробку даних та зростання швидкості операцій, покращення якості обслуговування клієнтів, зменшення кількості помилок, пов'язаних з людським фактором, зниження витрат на операції, у тому числі, за рахунок введення електронного документообігу, витрат на зберігання та обробку даних тощо;

– розширення спектру можливостей для клієнтів завдяки зручності та онлайн доступності до різних фінансових продуктів та послуг, що сприяє підвищенню їх задоволеності та лояльності до фінансової установи;

– розвиток нових продуктів та послуг через використання цифрових технологій, доступ до нових ринків та клієнтів, зокрема за рахунок можливості віддаленого здійснення операцій та залучення клієнтів з різних регіонів може зумовити зростання обсягів операцій та прибутків та збільшення конкурентоспроможності фінансових установ й розвиток фінансового ринку загалом;

– застосування цифрових інновацій дозволяє фінансовим установам підвищити рівень персоналізації послуг та забезпечити краще задоволення потреб клієнтів;

– покращення аналітики та прийняття рішень за рахунок швидкого та точного аналізу даних, що дозволить приймати більш обґрунтовані рішення та мінімізувати / оптимізувати ризики.

Таким чином, впровадження цифрових інноваційних технологій у діяльність фінансових установ може стати важливим чинником для підвищення їх ефективності та конкурентоспроможності, забезпечити більш широку доступність та зменшити вартість фінансових послуг. Однак, при цьому необхідно враховувати ризики та вживати необхідні заходи для забезпечення економічної безпеки та конфіденційності даних.

**Висновки.** Цифрові технології мають значний потенціал для підвищення ефективності та зниження витрат фінансових установ, а також можуть забезпечити можливість реалізації нових продуктів та послуг, розширити за рахунок цього клієнтську базу та підвищити рівень доходності фінансової установи. Однак, використання цих технологій потребує від фінансових установ інвестицій в розробку та впровадження нових систем та програм, навчання персоналу та його підготовку до роботи з такими інноваціями. Це допоможе фінансовим установам стати більш конкурентоспроможними, забезпечити сталість їх бізнесу в умовах зростаючої конкуренції на ринку фінансових послуг та підвищити рівень задоволеності клієнтів. З огляду на це актуалізується проблематика проведення ґрунтовних наукових досліджень, спрямованих на виявлення потенційних можливостей та викликів, які пов'язані з використанням нових цифрових технологій, котрі дозволяють фінансовим посередникам більш ефективно планувати та розробляти свої стратегії розвитку, що має стати предметом подальших наукових досліджень.

1. Arner, D., Barberis, J., Buckley, R. P. The Evolution of Fintech: A New Post-Crisis Paradigm? *University of Hong Kong Faculty of Law Research Paper. no. 2015/047.* URL: [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=2676553](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2676553) (дата звернення 9.04.2023).
2. Cocco, L., Marchesi, M. Modeling and Simulation of the Economics of Mining in the Bitcoin Market. *PLoS one, Public Library of Science.* 2016. vol. 11(10), P. 1-31. URL: <https://ideas.repec.org/a/plo/pone00/0164603.html> (дата звернення 9.04.2023).

3. De Filippi, P., Wright, A. Blockchain and the Law: The Rule of Code. *Harvard University Press*. 2019. Oct 4. URL: <https://hup.medium.com/the-rule-of-code-vs-the-rule-of-law-8dfe75631fee> (дата звернення 9.04.2023).
4. Ethereum Smart Contract Security Best Practices. URL: <https://consensys.github.io/smart-contract-best-practices/> (дата звернення 9.04.2023).
5. Gomber, P., Koch, J. A., Siering, M. Digital Finance and FinTech: Current Research and Future Research Directions. *Journal of Business Research*. 2017. 79. P. 1-8. URL: [https://ideas.repec.org/a/spr/jbcon/v87y2017i5d10.1007\\_s11573-017-0852-x.html](https://ideas.repec.org/a/spr/jbcon/v87y2017i5d10.1007_s11573-017-0852-x.html) (дата звернення 9.04.2023).
6. Kshetri N. Blockchain's roles in meeting key supply chain management objectives. *International Journal of Information Management*. 2018. 39. P. 80-89. URL: <https://ideas.repec.org/a/eee/ininma/v39y2018icp80-89.html> (дата звернення 9.04.2023).
7. Nakamoto, S. Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System. 2008. URL: [https://www.usss.gov/sites/default/files/pdf/training/annual-national-training-seminar/2018/Emerging\\_Tech\\_Bitcoin\\_Crypto.pdf](https://www.usss.gov/sites/default/files/pdf/training/annual-national-training-seminar/2018/Emerging_Tech_Bitcoin_Crypto.pdf) (дата звернення 9.04.2023).
8. Shiklo B. IoT for Smart Banking and Finance. URL: <https://www.scnsoft.com/blog/iot-in-banking-and-financial-services> (дата звернення 10.04.2023).
9. Tapscott D., Tapscott A. Blockchain Revolution: How the Technology Behind Bitcoin Is Changing Money, Business, and the World. URL: <https://www.amazon.com/Blockchain-Revolution-Technology-Changing-Business/dp/1101980133> (дата звернення 11.04.2023).
10. Берназюк О.О. Проблема наукового визначення поняття цифрових технологій у праві. *Науковий вісник Ужгородського національного університету, Серія Право*. 2017. Випуск 47. Том 2, С. 83 - 86. URL: <https://cutt.ly/V5OTdY1> (дата звернення 10.04.2023).
11. Дудинець Л.А. Розвиток фінансових технологій як фактор модернізації фінансової системи. *Глобальні та національні проблеми економіки*. 2018. Вип. 22. С. 794-798.
12. Калашнікова Т.В., Самохіна С.А. Розвиток ринку фінансових технологій в Україні як фактор сприяння фінансовій інклюзивності. *Вісник ХНАУ ім. В.В. Докучаєва. Серія Економічні науки* 2018. № 3. С. 201-210.
13. Мазаракі А., Волосович С. Fintech у системі суспільних трансформацій. *Вісник КНТЕУ*. 2018. № 2. С. 5-16.
14. Мусієнко Ю. Все про типи та створення смарт-контрактів. URL: <https://merehead.com/ua/blog/how-develop-smart-contract/> (дата звернення 11.04.2023).
15. Некіт К. Г. Переваги та недоліки смарт-контрактів як підстав виникнення права власності. *Вісник НТУУ «КПІ». Політологія. Соціологія. Право*. 2020. Випуск 3 (47). С 101 – 105. <http://visnyk-prsp.kpi.ua/article/view/229494/228501> (дата звернення 11.04.2023).
16. Поченчюк Г.М. Фінансові технології: розвиток і регулювання. *Економіка і суспільство*. 2017. №13. С. 1193-1200. [https://economyandsociety.in.ua/journals/13\\_ukr/200.pdf](https://economyandsociety.in.ua/journals/13_ukr/200.pdf) (дата звернення 10.04.2023).
17. Семенов А.Ю., Кривич Я.М., Цирулик С.В. FinTech технології: суть, роль і значення для економіки країни. *Вісник Одеського національного університету імені І.І. Мечникова. Серія: Економіка*. 2018. Вип. 2(67). Т. 23. С. 100-105.
18. Тарасюк М.В., Кошєєв О.О. Інновації в глобальній цифровій сфері: оцінка трансформацій. *Актуальні проблеми міжнародних відносин*. 2017. Вип. 131. С. 94-110.
19. ФінТех в Україні: звіт Проекту USAID «Трансформація фінансового сектору» та інноваційного парку UNIT.City. URL: [http://data.unit.city/fintech/fgt34ko67mok/fintech\\_in\\_Ukraine\\_2018\\_ua.pdf](http://data.unit.city/fintech/fgt34ko67mok/fintech_in_Ukraine_2018_ua.pdf) (дата звернення: 15.04.2023).
20. Шишкіна О.В. Механізм управління фінансовими ризиками промислових підприємств: теорія, методологія, практика : монографія. Чернівці : ЧНТУ, 2020. 318 с.

#### References

1. Arner, D., Barberis, J., and R. P. Buckley. "The Evolution of Fintech: A New Post-Crisis Paradigm?" *University of Hong Kong Faculty of Law Research Paper*, no. 2015/047. Papers, [papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=2676553](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2676553) . Accessed 9 April 2023
2. Cocco, L., and M. Marchesi. "Modeling and Simulation of the Economics of Mining in the Bitcoin Market". *PLoS one, Public Library of Science*, vol. 11(10), 2016, pp. 1-31. Ideas, [ideas.repec.org/a/plo/pone00/0164603.html](https://ideas.repec.org/a/plo/pone00/0164603.html). Accessed 9 April 2023
3. De Filippi, P., & A.Wright. "Blockchain and the Law: The Rule of Code." *Harvard University Press*, 2019. Oct 4. Hup, [hup.medium.com/the-rule-of-code-vs-the-rule-of-law-8dfe75631fee](https://hup.medium.com/the-rule-of-code-vs-the-rule-of-law-8dfe75631fee). Accessed 9 April 2023.
4. "Ethereum Smart Contract Security Best Practices." Consensys, [consensys.github.io/smart-contract-best-practices/](https://consensys.github.io/smart-contract-best-practices/). Accessed 9 April 2023.

5. Gomber, P., Koch, J. A., and M. Siering. "Digital Finance and FinTech: Current Research and Future Research Directions". *Journal of Business Research*, no.79, 2017, pp. 1-8. Ideas, ideas.repec.org/a/spr/jbecon/v87y2017i5d10.1007\_s11573-017-0852-x.html. Accessed 9 April 2023.
6. Kshetri, N. "Blockchain's roles in meeting key supply chain management objectives." *International Journal of Information Management*, no.39, 2018, pp. 80-89. Ideas, ideas.repec.org/a/eee/ininma/v39y2018icp80-89.html. Accessed 9 April 2023.
7. Nakamoto, S. "Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System." 2008. Ussc, ussc.gov/sites/default/files/pdf/training/annual-national-training-seminar/2018/Emerging\_Tech\_Bitcoin\_Crypto.pdf. Accessed 9 April 2023.
8. Shiklo, B. "IoT for Smart Banking and Finance." Scnsoft, scnsoft.com/blog/iot-in-banking-and-financial-services. Accessed 10 April 2023
9. Tapscott, D., and A. Tapscott. "Blockchain Revolution: How the Technology Behind Bitcoin Is Changing Money, Business, and the World." Amazon, amazon.com/Blockchain-Revolution-Technology-Changing-Business/dp/1101980133 Accessed 11 April 2023.
10. Bernaziuk, O.O. "The problem of scientific definition of the concept of digital technologies in law." *Scientific Bulletin of Uzhhorod National University, Series Law*, vol. 2, no. 47, 2017. pp. 83 - 86. Dspace, cutt.ly/V5OTdY1. Accessed 10 April 2023.
11. Dudynets, L.A. "The development of financial technologies as a factor of modernization of the financial system." *Global and national economic problems*, vol. 22, 2018, pp. 794-798.
12. Kalashnikova, T.V., and S.A. Samokhina. "Market development for financial technologies in Ukraine as a factor of promoting financial inclusion." *Bulletin of the KHNAU named after V.V. Dokuchaeva Economic sciences series*, vol. 3, 2018, pp. 201-210.
13. Mazaraki, A., and S. Volosovych. "Fintech in the system of social transformations." *Bulletin of KNTEU*, vol. 2, 2018, pp. 5-16.
14. Musienko, Yu. "All about the types and creation of smart contracts." Merehead, merehead.com/ua/blog/how-develop-smart-contract/. Accessed 11 April 2023.
15. Nekt, K. H. "Advantages and Disadvantages of Smart Contracts as Grounds for Property Rights." *Bulletin of NTUU "KPI". Political science. Sociology. Law*, no. 3 (47), 2020, pp. 101-105. Visnyk-ppsp, visnyk-ppsp.kpi.ua/article/view/229494/228501. Accessed 11 April 2023.
16. Pochenchuk, H.M. "Financial technology: development and regulation." *Economy and society*, vol. 13, 2017, pp. 1193-1200.
17. Semenoh, A.Yu. Kryvych, Ya.M., and S.V. Tsyrylyk. "FinTech technologies: the nature, role and importance for the economy of the country." *Bulletin of I.I. Mechnikov Odesa National University. Series: Economics*, vol. 2(67), 2018, pp. 100-105.
18. Tarasiuk, M.V., and O.O. Koschieiev. "Innovation in the global digital sphere: evaluation of transformations." *Current issues of international relations*, vol. 131, 2017, pp. 94-110.
19. FinTech in Ukraine: Report of the USAID "Transformation of the financial sector and the innovation Park", *UNIT.City*, 2018. Data.unit.city, data.unit.city/fintech/fgt34ko67mok/fintech\_in\_Ukraine\_2018\_ua.pdf. Accessed 15 April 2023.
20. Shyshkina, O.V. *The mechanism of financial risk management of industrial enterprises: theory, methodology, practice*. Chernihiv, ChNTU. 2020

УДК 330.322.5:336.73]:338.1

doi: 10.15330/apred.2.19.143-159

Ільчук В.П.<sup>1</sup>, Шномер Т.О.<sup>2</sup>, Шномер А.М.<sup>3</sup>

## ОЦІНКА ІНВЕСТИЦІЙНОГО ПОТЕНЦІАЛУ НЕБАНКІВСЬКИХ ФІНАНСОВИХ УСТАНОВ

<sup>1</sup>Національний університет  
«Чернігівська політехніка»  
Міністерство освіти і науки України,  
кафедра фінансів, банківської справи та  
страхування,  
вул. Шевченка, 95, м. Чернігів,  
14035, Україна,