

# СВІТОВЕ ГОСПОДАРСТВО І МІЖНАРОДНІ ЕКОНОМІЧНІ ВІДНОСИНИ

---

---

УДК 339.9

DOI: <https://doi.org/10.32782/1814-1161/2023-3-1>

**Бабич О.А.**

аспірант кафедри міжнародних фінансів  
Навчально-наукового інституту міжнародних відносин  
Київського національного університету імені Тараса Шевченка

**Babych Oleksandr**

Postgraduate Student Department of International Finance  
Educational and Scientific Institute of International Relations  
Taras Shevchenko National University of Kyiv

## ЦИФРОВІЗАЦІЯ ФІНАНСОВИХ РИНКІВ, СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ ТА ВИКЛИКИ

## DIGITALISATION OF FINANCIAL MARKETS, CURRENT ISSUES AND CHALLENGES

*У статті розглянуто процес цифровізації фінансових ринків, а також окреслені основні прояви застосування технології у ряді сфер фінансової індустрії. Цифровізація розглядається через призму її технологічних проявів та рішень представлених на фінансових ринках, та все більше імplementованих контрагентами, що на них оперують. В статті наведені та розглянуті такі технологічні рішення, як блокчейн, алгоритмічна торгівля та децентралізоване фінансування (DeFi), що спричинили зміну старої парадигми на фінансових ринках. Окреслені численні переваги та можливості для фінансової індустрії від цифровізації фінансових ринків і установ, серед них підвищення ефективності, зниження витрат і покращення взаємодії з клієнтами. Наведені, сучасні виклики з якими зіштовхнулася фінансова індустрія, і спосіб у який технології цифровізації відповідатимуть на них. Продемонстровано шляхи вирішення проблем та викликів цифровізації шляхом впровадження Fintech рішень.*

**Ключові слова:** цифровізація, фінансові ринки, фінтех, цифровий банкінг, блокчейн, цифрові активи, цифрові платежі.

*The digitalization of financial markets stands as an emblematic phenomenon in the contemporary financial landscape, redefining the way financial instruments are traded, managed, and accessed. Digitization is considered through the prism of its technological manifestations and solutions presented on financial markets, and increasingly implemented by counterparties that operate on them. This article delves into the relevance of this transformative process and its impact on global finance. Digitalization, encompassing technologies like blockchain, algorithmic trading, and decentralized finance (DeFi), has engendered a paradigm shift in financial markets. These encompass not only heightened operational efficiency and substantial cost reductions but also the pivotal enhancement of customer interactions and engagement. The digitalization of financial markets is fundamentally altering how financial services are offered, accessed, and experienced, propelling the sector towards unprecedented efficiencies. This transformation has brought forth a host of challenges and complexities that are critical to comprehend. Regulatory frameworks face the daunting task of evolving to accommodate the dynamic landscape of digital finance while preserving market integrity. The evolving cybersecurity landscape poses new threats and vulnerabilities, demanding advanced security measures to mitigate risks. Moreover, investor protection assumes heightened importance as decentralized financial services redefine traditional safeguards. In this quest for comprehensive insights, the article illuminates pragmatic pathways to address these challenges. The implementation of cutting-edge Fintech solutions emerges as a crucial strategy for financial institutions seeking resilience and growth in an era marked by digital disruption. Embracing innovation, adapting regulatory frameworks, and fortifying cybersecurity measures are essential steps towards navigating the currents of change and harnessing the full potential of digitalization while safeguarding the integrity of*

*financial markets. This article invites readers to explore the pertinent issues and complexities intertwined with the digitalization of financial markets. By understanding the challenges, financial institutions can navigate this transformative landscape, fostering a resilient and sustainable future for global finance.*

**Keywords:** *Digitization, Financial Markets, Fintech, Digital Banking, Blockchain, Digital Assets, Digital Payments.*

**Постановка проблеми.** Дослідження впливу цифровізації на фінансові ринки та інститути стає все більш актуальним на фоні, все ширшої її імплементації. Особливо вагомим є визначенні актуальних проблем і викликів, які пов'язані з цією тенденцією. Зокрема, дана стаття розкриває наступні аспекти: переваги та ризики цифровізації у фінансовій галузі, виклики цифровізація перед фінансовими установами, вигоди від цифровізації для фінансових установ, а також наслідки цифровізації для фінансової доступності, ефективності ринку та безпеки.

Ця стаття має на меті надати розуміння цих аспектів і запропонувати потенційні рішення для вирішення проблем цифровізації у фінансовій галузі. Таким чином, стаття має на меті зробити внесок у поточні дискусії щодо ролі цифровізації на фінансових ринках і необхідності ефективних стратегій для сприяння фінансовим інноваціям, інклюзії та стабільності в епоху цифрових технологій.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Явище цифровізації фінансових ринків є досить новим, і з кожним роком воно втілюється у все більшій різноманітності своїх проявів. Незважаючи на свою новизну, явище має всеохоплюючий характер особливо в контексті фінансових ринків, тому все більше досліджень і публікацій спрямовані на вивчення даного питання з різних боків. І хоча в зарубіжних публікаціях проблеми та виклики цифровізації представлені більш широко, в національному науковому просторі дослідження більшою мірою зосереджені на інших аспектах даного явища, таким чином ця стаття стане доповненням існуючого наукового дискурсу.

**Мета статті.** Цілями даної статті є надати огляд цифровізації фінансових ринків, поточних проблем і викликів, які з нею пов'язані, а також потенційних рішень для вирішення цих проблем. Ця стаття має на меті підвищити обізнаність про переваги та ризики цифровізації у фінансовій галузі та надати уявлення про те, як фінансові установи можуть справлятися з викликами цифровізації. Таким чином, завданням даної статті є поглиблення розуміння впливу технологій на фінансові ринки та те, як їх можна використати для сприяння фінансовій доступності, підвищенню ефективності та безпеки.

**Виклад основних результатів дослідження.** Характерною рисою останнього десятиліття є все ширше проникнення явища цифровізації, як в економіку в цілому, так і конкретно в фінансовому секторі. Цифровізація фінансових ринків є визначальною у зміні парадигм торгівлі, інвестування та управління активами в світі. Оскільки технології продовжують свій невпинний рух вперед, фінансові ринки знаходяться в авангарді цієї цифрової трансформації, що породжує інновацій, які дорібно змінюють спосіб ведення бізнесу – почина-

ючи від блокчейну та криптовалют і закінчуючи алгоритмічною торгівлею та децентралізованими фінансами (DeFi).

Цифровізацію можна охарактеризувати як процес використання цифрових технологій для зміни бізнес-моделі та генерації нових можливостей для отримання прибутку та створення доданої вартості, таким чином, це процес переходу до цифрового бізнесу. В свою чергу, слід окреслити цифрову трансформацію, що є більш широким поняттям, ніж цифровізація, і яка змінює процеси, підхід до бізнесу через нові технологічні рішення. Цифрова трансформація охоплює більше аспектів, ніж цифровізація, вона охоплює все, починаючи з ІТ-модернізації та будь-якої оптимізації через цифровізацію, і в результаті цього процесу створюються сучасні цифрові бізнес-моделі.

Цифровізація фінансових ринків означає використання технологій для автоматизації, оптимізації та підвищення ефективності фінансових операцій. Вона передбачає використання електронних торгових платформ, програм мобільного банкінгу, систем онлайн-платежів та інших цифрових інструментів для полегшення фінансових операцій. Метою цифровізації є підвищення швидкості, ефективності та безпеки фінансових транзакцій, одночасно зменшуючи витрати та розширюючи доступ до фінансових послуг.

Останнім часом на фінансових ринках відбувається значна зміна в напрямку цифровізації за допомогою нових технологій, таких як блокчейн, штучний інтелект та машинне навчання. Ця цифрова трансформація призвела до ряду змін у способі функціонування фінансових установ та їх взаємодії з клієнтами.

Однією з найбільш значущих змін є зростання об'ємів цифрових платежів. Згідно з даними Statista, глобальний ринок цифрових платежів сягає 9,5 трильйонів доларів у 2023 році, з яких 6 трильйонів доларів припадає на цифрову комерцію, 140 млрд доларів – на цифрові перекази та 3,3 трлн на мобільні POS-платежі, до 2027 року прогнозується що об'єми цифрових платежів досягнуть майже 15 трильйонів доларів [1]. Цей ріст обумовлений зростаючою популярністю мобільних додатків для платежів, таких як PayPal, Apple Pay та Google Pay.

Цифровізація фінансових ринків дала можливість появи онлайн-банкінгу та мобільного банкінгу. Клієнти отримали можливість безперешкодно отримувати доступ до своїх рахунків, перевіряти баланси, переказувати кошти та здійснювати платежі за допомогою інтуїтивно зрозумілих і зручних онлайн-ових і мобільних додатків. Ця зміна не тільки підвищила зручність для клієнтів, але й знизила вартість утримання фізичних відділень для фінансових установ. Також, цифровізація сприяла більш складним фінансовим інноваціям. Викорис-

тання передових алгоритмів робо-консультантами для автоматизації управління інвестиційним портфелем, зробили послуги з управління капіталом більш доступними та економічно ефективними. Подібним чином платформи цифрового кредитування та однорангові мережі кредитування оптимізували процес подачі заявки на кредит і схвалення, сприяючи швидкому доступу до кредиту для фізичних осіб і компаній [2]. Потенціал розширення даного сектору є величезним, відтак у 2021 році розмір світового ринку цифрових банків становив приблизно 47,4 мільярда доларів, а до 2030 року прогнозується, що він зросте до 2,05 трильйона доларів [3].

Ще однією сферою, де цифровізація докорінно змінює кон'юктуру, є онлайн-торгівля цінними паперами. Зараз все більше використовуються автоматизовані алгоритми торгівлі та високочастотна торгівля (HFT). HFT – це алгоритмічна транзакція, що характеризується високою швидкістю, високим оборотом і високими коефіцієнтами торгівлі ордером з використанням високочастотних фінансових даних і електронних торгових інструментів. Частка таких цифрових рішень на деяких ринках становить до 50% від усіх акційних операцій. Цей тренд продовжуватиметься, з прогнозованим зростанням глобального ринку HFT до 1,3 млрд доларів до 2027 року, порівняно з 811 млн доларів у 2021 році [4].

Цифровізація фінансових ринків також призводить до збільшення використання великих даних та її аналітики. Згідно з доповіддю McKinsey, використання передової аналітики може розблокувати до 1 трильйона доларів щорічної вартості для фінансової галузі. Що пояснюється головним чином тим що, аналітика великих даних може відкрити нові можливості для забезпечення клієнтської задоволеності та покращення досвіду користування. Наприклад, за допомогою великих даних та машинного навчання, фінансові установи можуть проводити аналіз ризику та вірогідності дефолту клієнтів, що дозволяє їм приймати кращі рішення щодо кредитування та інших видів фінансових послуг [5].

Ринок цифрових активів став квінтесенцією цифровізації фінансів завдяки своїй децентралізації, глобальній доступності, інноваційним фінансовим продуктам і трансформаційному впливу на традиційні фінанси. Хоча ринок цифрових активів є високоволотильним та ризиковим, він є осередком ряду технологічних фінансових рішень та продуктів, які будуть досягати все ширшого розповсюдження та застосування, за рахунок потенціалу технології блокчейн задовольняти потреби клієнтів у більш швидкий, прозорий та дешевий спосіб. Тут варто окреслити різницю між блокчейном та криптовалютами. Блокчейн – це децентралізована книга всіх транзакцій у одноранговій мережі. Використовуючи цю технологію, учасники можуть підтверджувати транзакції без необхідності центрального клірингового органу. Потенційні застосування може включати перекази коштів, укладення угод, зберігання медичних даних, голосування та багато інших. Криптовалюта – це засіб

обміну, який створюється та зберігається в електронному вигляді в блокчейні з використанням криптографічних методів для перевірки переказу коштів і алгоритму для контролю створення нових грошових одиниць [6].

Децентралізовані фінанси (DeFi) стали потужним каталізатором поточної цифровізації фінансових ринків. Їх потенціал заключений у здатності демократизувати та децентралізувати фінансові послуги, змінюючи спосіб здійснення транзакцій, кредитування та інвестицій. Протоколи DeFi працюють на основі технології блокчейн, усуваючи потребу в традиційних посередниках і зменшуючи неефективність. Це відкриває клієнтам доступ до фінансових послуг, не покладаючись на централізовані установи. Смарт контракти – наріжний камінь DeFi, адже автоматизують складні фінансові операції, підвищуючи ефективність і знижуючи ризик людської помилки. Хоча DeFi відкривають величезний потенціал, вони також породжують проблеми регулювання та безпеки, які необхідно вирішити, щоб забезпечити їх відповідальну та стійку інтеграцію в цифрову кон'юктуру фінансових ринків.

Загалом цифровізація фінансових ринків – це тенденція, яка продовжуватиме набирати оберти, оскільки продовжують з'являтися нові технології та інновації. Таким чином, цифровізація змінює спосіб роботи фінансових установ, і ті, хто не адаптуються, ризикують залишитися позаду.

Серед проблем які цифровізації вирішує на фінансових ринках можна привести наступні: підвищення ефективності, покращення клієнтського досвіду, розширення фінансової доступності, покращення ризик-менеджменту, підвищення рівня інновацій, підвищення рівня безпеки даних та підвищення ринкової ефективності.

*Підвищення ефективності:* цифровізація має потенціал для суттєвого підвищення ефективності фінансових установ шляхом автоматизації процесів, зменшення ручного втручання та покращення процесу прийняття рішень. Цифровізація може допомогти фінансовим установам обробляти транзакції швидше та з більшою точністю, зменшуючи потребу в ручному втручанні та мінімізуючи помилки. Завдяки оптимізації бізнес-процесів і робочих процесів цифровізація може допомогти фінансовим установам оптимізувати свою діяльність і досягти економії коштів.

*Покращення клієнтського досвіду:* цифровізація може сприяти покращенню взаємодії з клієнтами з боку фінансових установ, пропонуючи їм більш персоналізовані та зручні послуги. Завдяки цифровізації клієнти можуть отримувати доступ до фінансових послуг з будь-якого місця, у будь-який час і за допомогою будь-якого пристрою. Це дозволяє фінансовим установам забезпечувати безперебійний і зручний користувацький досвід для своїх клієнтів, що підвищує рівень задоволеності та лояльності клієнтів.

*Розширення фінансової доступності:* цифровізація сприяє фінансовій доступності, надаючи доступ до фінансових послуг для користувачів, які мали обмежений доступ до банківських послуг.

Завдяки цифровим технологіям фінансові установи можуть охоплювати клієнтів у віддалених районах, зменшувати витрати на операції та пропонувати доступні фінансові послуги. Це, в свою чергу, підвищує фінансову грамотність та розширює доступ до кредитного фінансування, що сприяє економічному зростанню.

*Покращення ризик-менеджменту:* цифровізація дозволяє фінансовим установам покращити їхні можливості управління ризиками, прискорюючи надання даних та аналітики в реальному часі. Завдяки цифровим технологіям фінансові установи можуть швидше контролювати та виявляти потенційні ризики, що дає зменшення втрат та мінімізацію ризиків. Цифровізація також може допомогти фінансовим установам дотримуватися нормативних вимог, таких як правила боротьби з відмиванням грошей (AML) і «Знай свого клієнта» (KYC).

*Підвищення рівня інновацій:* цифровізація сприяє інноваціям на фінансових ринках і в установах, стимулюючи розвитку культури експериментів і співпраці. Завдяки цифровим технологіям фінансові установи можуть досліджувати нові бізнес-моделі, продукти та послуги, а також використовувати нові джерела даних, щоб отримати уявлення про поведінку клієнтів і ринкові тенденції. Це може допомогти фінансовим установам випередити конкурентів і стимулювати зростання.

*Підвищення рівня безпеки даних:* цифровізація покращує безпеку даних, надаючи більш надійні та безпечні платформи для фінансових транзакцій. Завдяки цифровим технологіям фінансові установи можуть використовувати передові протоколи шифрування та безпеки для захисту конфіденційних даних клієнтів і запобігання кібератакам. Це може допомогти зміцнити довіру клієнтів і зменшити ризики витоку даних.

*Підвищення ринкової ефективності:* цифровізація сприяє підвищенню ефективності ринку шляхом підвищення прозорості, зменшення асиметрії інформації та полегшення доступу до ринку. Завдяки цифровим технологіям фінансові установи можуть надавати в реальному часі інформацію про ринкові тенденції, ціни та транзакції, що підвищує ефективність ринку та сприяти чесній конкуренції [7].

Хоча цифровізація відкриває широкі можливості вирішення сьогоденних проблем та ефективності фінансової індустрії, вона також є джерелом ряду викликів, які слід усвідомлювати та аналізувати, щоб повністю реалізувати її потенціал.

*Кібербезпека.* Одним із головних викликів цифровізації на фінансових ринках є питання кібербезпеки. Оскільки все більше фінансових операцій проводяться в Інтернеті, зростає ризик кібератак і витоку даних. Це може призвести до втрати конфіденційної фінансової інформації, крадіжки особистих даних і фінансового шахрайства. Хакери можуть викрасти конфіденційну фінансову інформацію, таку як номери кредитних карток і реквізити банківських рахунків, і використовувати її для шахрайських дій. Ці атаки можуть призвести до крадіжки особистої та фінансової інформації, втрати коштів і шкоди репутації фінансових установ.

*Відсутність стандартизації.* Ще однією проблемою цифровізації фінансових ринків є відсутність стандартизації різних платформ і технологій. Різні фінансові установи та постачальники технологій використовують різні протоколи, інтерфейси та API, що ускладнює інтеграцію різних систем і технологій.

Відсутність стандартизації може призвести до неефективності, помилок і затримок у фінансових операціях. Це також може збільшити ризик шахрайства та інших порушень безпеки, оскільки хакери можуть використовувати вразливості в різних системах.

*Регуляторні питання.* Цифровізація також породила нові регуляторні проблеми. Органи фінансового регулювання повинні збалансувати потребу заохочувати інновації та зростання у фінансовій галузі з необхідністю захисту споживачів і забезпечення фінансової стабільності.

Оскільки цифрові технології продовжують розвиватися, фінансові регулятори повинні адаптувати свої правила та норми, щоб йти в ногу з цими змінами. Однак це може бути складним завданням, оскільки нормативно-правова база повинна знайти баланс між гнучкістю та адаптацією до технологічного прогресу, а також забезпечуючи стабільне та передбачуване середовище для фінансових установ та їхніх клієнтів.

*Конкуренція.* Цифровізація посилила конкуренцію між фінансовими установами. Фінтех-компанії підірвали традиційні банківські послуги, пропонуючи інноваційні послуги та продукти, які є швидшими, дешевшими та зручнішими, ніж традиційні банківські послуги. Це змусило традиційні банки впроваджувати інновації та вдосконалювати свої послуги, щоб залишатися конкурентоспроможними.

*Доступ до технологій.* Цифровізація розширила доступ до фінансових послуг, але не всі мають доступ до технологій. Багато людей у країнах, що розвиваються, не мають доступу до смартфонів чи комп'ютерів, що ускладнює їм участь у цифровій економіці. Фінансові установи повинні подолати цей цифровий розрив, надаючи доступ до технологій і сприяючи цифровій грамотності.

Також, існує проблема фінансової інклюзії. Незважаючи на те, що цифровізація зробила фінансові послуги доступнішими для багатьох, все ще існують значні перешкоди для певних груп населення, у тому числі тих, хто проживає в сільській місцевості чи з обмеженим доступом до технологій. Це породжує потребу у фінансових установах розробити нові стратегії для охоплення громад, які недостатньо залучені до фінансових послуг.

*Конфіденційність даних.* Нарешті, цифровізація фінансових ринків викликала занепокоєння щодо конфіденційності даних. З огляду на те, що через цифрові канали збирається та обробляється більше особистої та фінансової інформації, існує ризик того, що ця інформація буде скомпрометована або використана не за призначенням.

Кілька резонансних витоків даних за останні роки підкреслили необхідність удосконалення заходів щодо захисту конфіденційності даних. Фінансові установи повинні вживати заходів для за-

хисту даних клієнтів і дотримуватись нормативних актів, таких як Загальний регламент ЄС із захисту даних (GDPR) і Каліфорнійський закон про конфіденційність споживачів (CCPA)[8].

З матеріалу викладеного вище, можна констатувати наявність значного потенціалу і ряду проблем та викликів, які супроводжують цифровізацію фінансових ринків та інституцій. Проте, сама цифровізація є джерелом вирішення вище окреслених проблем та викликів, а саме через fintech-рішення, які є її складовою. Fintech – це будь-яка технологія, яка усуває або зменшує витрати на фінансове посередництво [9].

Fintech-рішення можуть забезпечувати розширені засоби кібербезпеки, такі як шифрування та біометрична автентифікація, щоб захистити фінансові транзакції та дані від кіберзагроз.

Fintech може допомогти фінансовим установам відповідати на більш якісному рівні нормативним вимогам, забезпечуючи автоматизовані перевірки відповідності, моніторинг у реальному часі та якісні інструменти звітності.

Fintech сприяє підвищенню фінансової інклюзивності, надаючи доступ до фінансових послуг групам населення, які раніше не отримували послуг. Це включає мобільний банкінг, однорангове кредитування та мікрофінансування, до яких можна отримати доступ через смартфон.

Елементи Fintech, такі як автоматизація, штучний інтелект і блокчейн, можуть оптимізувати фінансові процеси та зменшити витрати для фінансових установ і клієнтів.

Fintech-рішення можуть запропонувати персоналізовані фінансові консультації, мобільні платежі та цифрові гаманці, що може покращити загальний клієнтський досвід і зробити фінансові операції зручнішими [10].

Загалом, Fintech має потенціал для трансформації фінансової індустрії шляхом вирішення поточних проблем і викликів цифровізації фінансів. Використовуючи ці рішення, фінансові інституції можуть покращити кібербезпеку, відповідність нормативним вимогам, фінансову доступність, ефективність і клієнтський досвід, що зрештою призведе до більш стійкої та доступної фінансової екосистеми.

**Висновки.** Підсумовуючи, цифровізація фінансових ринків створює як можливості, так і виклики для фінансових установ і зацікавлених сторін. Незважаючи на те, що цифрові технології мають потенціал для підвищення ефективності, зниження витрат і покращення фінансової доступності, вони також створюють ризики, пов'язані з кібербезпекою, конфіденційністю даних і дотриманням нормативних вимог. Проблеми, пов'язані з цифровізацією, вимагають від фінансових установ орієнтуватися в складних правових, етичних і соціальних питаннях, щоб максимально використати потенціал цифрових технологій.

Щоб подолати ці виклики, фінансові установи повинні прийняти ефективні стратегії для вдосконалення своєї інфраструктури кібербезпеки, дотримуватись нормативних вимог і зміцнювати довіру клієнтів. Вони також повинні прийняти інноваційні бізнес-моделі та інвестувати в цифрові навички та можливості, щоб адаптуватися до мінливих потреб галузі. Крім того, регуляторні органи повинні співпрацювати із зацікавленими сторонами галузі для створення регуляторного середовища, яке сприятиме інноваціям, одночасно захищаючи інтереси клієнтів і сприяючи стабільності ринку.

У довгостроковій перспективі цифровізація фінансових ринків має потенціал для революції у фінансовій галузі шляхом сприяння фінансовій доступності, підвищення ефективності ринку та підвищення рівня безпеки. Однак, щоб повністю реалізувати ці переваги, фінансові установи та зацікавлені сторони повинні співпрацювати, щоб вирішити поточні проблеми та виклики, пов'язані з цифровізацією. Таким чином вони можуть створити стійку та справедливую фінансову екосистему, яка принесе користь усім її учасникам.

### References:

1. Digital payments – Worldwide. Statista. Available at: <https://www.statista.com/outlook/dmo/fintech/digital-payments/worldwide> (accessed September 19, 2023).
2. Digital Transformation in Financial Services: How the Industry Is Changing. Available at: <https://www.mindk.com/blog/digital-transformation-in-financial-services/> (accessed September 19, 2023).
3. Number of active online banking users worldwide in 2020 with forecasts from 2021 to 2024, by region. Available at: <https://www.statista.com/statistics/1228757/online-banking-users-worldwide/> (accessed September 19, 2023).
4. "High-frequency Trading Market" Research Report 2023. Available at: [https://www.precisionreports.co/enquiry/request-sample/21366106?utm\\_source=LinkedIn&utm\\_medium=KLAR&utm\\_campaign=LinkedIn](https://www.precisionreports.co/enquiry/request-sample/21366106?utm_source=LinkedIn&utm_medium=KLAR&utm_campaign=LinkedIn) (accessed September 19, 2023).
5. McKinsey on Payments: Special edition on advanced analytics in banking 2019. Available at: <https://www.mckinsey.com/industries/financial-services/our-insights/mckinsey-on-payments-special-edition-on-advanced-analytics-in-banking> (accessed September 19, 2023).
6. Making sense of bitcoin, cryptocurrency and blockchain. Available at: <https://www.pwc.com/us/en/industries/financial-services/fintech/bitcoin-blockchain-cryptocurrency.html> (accessed September 19, 2023).
7. Essentials of Digital Transformation in Financial Services. Available at: <https://www.rishabhsoft.com/blog/digital-transformation-in-finance#advantages> (accessed September 19, 2023).
8. What are the Challenges of Digital Financial Services? Available at: <https://digitalmahbub.com/challenges-of-digital-financial-services-2/> (accessed September 19, 2023).
9. Sanjiv R. Das. The future of fintech. *Financial Management*, vol. 48, no. 4, Special Issue On Fintech (WINTER 2019), pp. 981–1007 Available at: <https://www.jstor.org/stable/45238051> (accessed September 19, 2023).
10. Mark A. Chen, Qinxu Wu and Baozhong Yang. How Valuable Is FinTech Innovation? *The Review of Financial Studies*, vol. 32, no. 5, Special Issue: To FinTech and Beyond (May 2019), pp. 2062–2106. Available at: <https://www.jstor.org/stable/10.2307/48568947> (accessed September 19, 2023).