



**Фінанси, банківська справа, страхування та фондовий ринок**

УДК 336.7:004.7:519.8

DOI <https://doi.org/10.5281/zenodo.15616285>

**Фрактально-фасетна модель оцінки ризиків цифровізації  
банківської діяльності**

**Кочорба Валерія Юріївна**

кандидат економічних наук, доцент, заступник директора,  
доцент кафедри банківського бізнесу та фінансових технологій  
Навчально-наукового інституту «Каразінський банківський інститут»  
Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна,  
майдан Свободи, 4, м. Харків, 61022, v.y.kochorba@karazin.ua,  
<https://orcid.org/0000-0002-5509-680X>,  
Scopus Author ID 59253138000

**Пасічник Роман Миколайович**

аспірант, кафедра банківського бізнесу та фінансових технологій,  
Навчально-наукового інституту «Каразінський банківський інститут»  
Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна,  
майдан Свободи, 4, м. Харків, 61022, roman.pasichnyk@student.karazin.ua,  
<https://orcid.org/0009-0003-5858-1370>

**Прийнято: 16.05.2025 | Опубліковано: 27.05.2025**

*Анотація.* Цифровізація банківської діяльності, відкриваючи значні можливості, водночас генерує комплексні, взаємопов'язані ризики, ефективне управління якими стає критично важливим для економічної безпеки банків. Традиційні підходи до оцінки ризиків часто виявляються недостатньо



адаптованими до динамічної природи цифрових загроз, їх багатовимірності та здатності до швидкого масштабування. У сучасній літературі бракує уніфікованої типології ризиків цифровізації та адаптивних моделей управління, що комплексно враховували б взаємозв'язки між ризиками на різних рівнях – стратегічному, операційному та тактичному. **Метою** статті є розробка та обґрунтування фрактально-фасетної моделі оцінки ризиків цифровізації банківської діяльності як інструменту для подолання існуючих методологічних прогалин та підвищення економічної безпеки банків. **Методи:** Дослідження базується на методах системного аналізу, критичного огляду наукової літератури, класифікації, структурування та концептуального моделювання. На основі поєднання фрактального підходу (що враховує самоподібність та ескалацію ризикових структур на тактичному, операційному та стратегічному рівнях) та фасетного аналізу (структурує ризики за ключовими категоріями/фасетами) розроблено авторську модель. Здійснено систематизацію та структурування ризиків у межах запропонованої моделі. **Результати:** Розроблено фрактально-фасетну модель оцінки ризиків цифровізації банківської діяльності, що забезпечує багатовимірний та багаторівневий підхід до їх ідентифікації, аналізу та управління. Модель дозволяє систематизувати ризики за категоріями (фасетами) та рівнями їх прояву (тактичний, операційний, стратегічний), що є її фрактальною властивістю. Ключовою особливістю моделі є акцент на аналізі взаємозв'язків між різними типами ризиків та їх потенційної ескалації між рівнями, що долає обмеження традиційних, часто ізольованих, підходів. Представлено структуру моделі та окреслено етапи її практичного застосування: ідентифікація та структурування, оцінка та аналіз взаємозв'язків, агрегація та візуалізація, управління. Показано, що модель забезпечує комплексність, масштабованість, адаптивність та структурованість аналізу. **Висновки:** Запропонована фрактально-фасетна модель оцінки ризиків цифровізації банківської діяльності дозволяє подолати недоліки існуючих підходів завдяки системному,



*багаторівневого та багатовимірного аналізу, що враховує взаємозв'язки між різними категоріями ризиків та їхній прояв на тактичному, операційному й стратегічному рівнях. Модель забезпечує комплексність, масштабованість та адаптивність, даючи змогу банкам не лише ідентифікувати й оцінювати ризики, а й розробляти ефективні стратегії їхньої мінімізації.*

***Ключові слова:** ризики цифровізації, банківська діяльність, фрактально-фасетна модель, оцінка ризиків, системні ризики, фасетний аналіз, фрактальний підхід.*

### **Fractal-faceted model of digitalization risk assessment of banking activity**

**Kochorba Valeriia**

Candidate of Economic Science, Associate Professor, Deputy Director,  
Associate Professor of the Department of Banking Business and Financial  
Technologies of the Education and Research Institute «Karazin Banking Institute»,  
V.N. Karazin Kharkiv National University,  
Freedom Square, 4, Kharkiv, 61022, email v.y.kochorba@karazin.ua,  
<https://orcid.org/0000-0002-5509-680X>,  
Scopus Author ID 59253138000

**Pasichnyk Roman**

Postgraduate student, Department of Banking Business and Financial  
Technologies of the Education and Research Institute «Karazin Banking Institute»,  
V.N. Karazin Kharkiv National University,  
Freedom Square, 4, Kharkiv, 61022, roman.pasichnyk@student.karazin.ua,  
<https://orcid.org/0009-0003-5858-1370>

***Abstract.** Digitalization of banking activities, while opening up significant opportunities, also generates complex, interconnected risks, the effective management*



of which is becoming critical to the economic security of banks. Traditional approaches to risk assessment are often insufficiently adapted to the dynamic nature of digital threats, their multidimensionality, and ability to scale rapidly. The current literature lacks a unified typology of digitalization risks and adaptive management models that would comprehensively take into account the interrelationships between risks at different levels - strategic, operational, and tactical. The **purpose** of the article is to develop and substantiate a fractal-faceted model for assessing the risks of banking digitalization as a tool for overcoming existing methodological gaps and improving the economic security of banks. **Methods:** The study is based on the methods of system analysis, critical review of scientific literature, classification, structuring, and conceptual modeling. Based on a combination of the fractal approach (which takes into account the self-similarity and escalation of risk structures at the tactical, operational and strategic levels) and facet analysis (which structures risks by key categories/facets), the author's model is developed. The risks are systematized and structured within the proposed model. **Results:** A fractal-faceted model for assessing the risks of digitalization of banking activities has been developed, which provides a multidimensional and multilevel approach to their identification, analysis and management. The model allows to systematize risks by categories (facets) and levels of their manifestation (tactical, operational, strategic), which is its fractal property. A key feature of the model is the emphasis on analyzing the relationships between different types of risks and their potential escalation between levels, which overcomes the limitations of traditional, often isolated, approaches. The structure of the model is presented and the stages of its practical application are outlined: identification and structuring, assessment and analysis of relationships, aggregation and visualization, and management. It is shown that the model provides complexity, scalability, adaptability and structured analysis. **Conclusions:** The proposed fractal-faceted model for assessing the risks of digitalization of banking activities allows overcoming the shortcomings of existing approaches through systematic, multilevel and multidimensional analysis, taking into account the relationships between different



*categories of risks and their manifestation at the tactical, operational and strategic levels. The model provides complexity, scalability, and adaptability, enabling banks not only to identify and assess risks but also to develop effective strategies to minimize them.*

**Keywords:** *digitalization risks, banking, fractal-facet model, risk assessment, systemic risks, facet analysis, fractal approach.*

**Постановка проблеми.** Цифровізація банківської діяльності відкриває значні можливості для оптимізації процесів, підвищення ефективності та залучення клієнтів. Однак вона також супроводжується низкою ризиків, які можуть негативно вплинути на стабільність банківського сектору. Хоча цифровізація надає банкам значні переваги, вона також несе в собі суттєві ризики, якими необхідно ефективно управляти.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Аналіз останніх досліджень і публікацій свідчить про стрімке зростання наукового інтересу до теми цифровізації банківської діяльності та пов'язаних із нею ризиків. Дослідники акцентують увагу на динамічних змінах в архітектурі фінансових послуг, впровадженні новітніх технологій та зростаючій ролі кіберзагроз у сучасному банківському середовищі. Зокрема, в дослідженнях [1, 2, 3] представлено основи цифрової трансформації фінансових інституцій, підкреслюючи необхідність адаптації бізнес-моделей до умов цифрової конкуренції. У роботах [4, 5] наголошується, що цифрові технології, зокрема blockchain, відкривають нові горизонти для прозорості, однак породжують нові ризики у сфері відповідності, конфіденційності та операційної стабільності.

У фокусі сучасних досліджень [6, 7, 8] виклики, пов'язані з використанням штучного інтелекту та машинного навчання в банках, зокрема ризики автоматизованих рішень, алгоритмічної упередженості та порушення етичних стандартів. У низці робіт [9, 10, 11] аналізується роль цифрових технологій у фінансовій інклюзії та стабільності. Водночас автори зазначають, що зростання



цифровізації без належної інституційної та інфраструктурної підтримки може призводити до зростання нерівності та поглиблення цифрового розриву.

Особливу увагу приділено ризикам кібербезпеки. У працях [12, 13] систематизовано підходи до оцінки кіберризиків, а також розглянуто вплив масових атак на стійкість банківської системи. Дослідження [14, 15] показують, що кіберризики вже зараз становлять загрозу фінансовій стабільності на макрорівні.

Українські дослідники [16, 17, 18] також зосереджуються на адаптації світових підходів до українських реалій. Наголошується на недосконалому правовому полі, низькому рівні цифрової грамотності персоналу, високій вартості впровадження технологій та недостатньому фінансуванні кібербезпеки.

#### **Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми.**

Незважаючи на значний обсяг наукових досліджень, присвячених цифровізації банківської діяльності та пов'язаних із нею ризикам, окремі аспекти цієї проблематики залишаються недостатньо розкритими або потребують подальшого опрацювання. Аналіз актуальних джерел дозволяє виявити низку концептуальних і прикладних прогалин, які визначають потребу в подальшому науковому пошуку. Незважаючи на наявність окремих класифікацій, у сучасній літературі бракує відсутності уніфікованої типології ризиків цифровізації, яка б враховувала взаємозв'язки між ризиками на різних рівнях – стратегічному, операційному, регуляторному, технічному та поведінковому. У більшості досліджень переважають традиційні підходи до управління ризиками, які не враховують динаміку цифрових загроз та обмежену передбачуваність поведінки новітніх технологій, зокрема штучного інтелекту та відсутність адаптивних моделей управління ризиками в умовах цифрової трансформації. Таким чином, дана робота спрямована на поглиблення розуміння системних і структурних ризиків, пов'язаних із цифровізацією, і пропонує комплексний підхід до їхньої ідентифікації та мінімізації. У сучасній літературі бракує уніфікованої типології ризиків цифровізації, яка б комплексно враховувала їхні взаємозв'язки на різних



рівнях – стратегічному, операційному, технологічному, регуляторному та поведінковому. По-друге, традиційні підходи до управління ризиками часто не адаптовані до динамічної природи цифрових загроз, зокрема до непередбачуваності технологій штучного інтелекту та їхнього впливу на операційну стабільність. По-третє, відсутні адаптивні моделі ризик-менеджменту, які б могли ефективно масштабуватися в умовах цифрової трансформації та враховувати ефекти взаємозалежності між різними типами ризиків. Таким чином, дана робота спрямована на подолання цих прогалин шляхом створення фрактально-фасетної моделі оцінки ризиків, яка забезпечить системний і багаторівневий підхід до їхньої ідентифікації, аналізу та управління в контексті цифровізації банківської діяльності.

#### **Формулювання цілей статті (постановка завдання).**

Метою статті є розробка та обґрунтування фрактально-фасетної моделі оцінки ризиків цифровізації банківської діяльності як інструменту для підвищення економічної безпеки банків. Для досягнення цієї мети поставлено такі завдання:

провести аналіз сучасних підходів до оцінки ризиків цифровізації банківської діяльності, виявивши їхні обмеження та прогалини;

систематизувати та структурувати ризики цифровізації банківської діяльності на основі фрактального та фасетного підходів;

розробити фрактально-фасетну модель оцінки ризиків, що враховує взаємозв'язки між різними категоріями та рівнями ризиків;

запропонувати практичні рекомендації щодо управління ризиками цифровізації для забезпечення стабільності та конкурентоспроможності банків у цифровому середовищі;

оцінити вплив запропонованої моделі на підвищення економічної безпеки банків шляхом аналізу її переваг та адаптивності до динамічних умов цифрової трансформації.



**Виклад основного матеріалу дослідження.** Впровадження цифрових технологій відкриває перед банками значні можливості для оптимізації внутрішніх процесів, суттєвого покращення клієнтського досвіду через зручні та доступні онлайн-сервіси, а також для розробки та впровадження інноваційних фінансових продуктів та послуг, що раніше були неможливими. Цей процес трансформації охоплює всі аспекти банківської діяльності – від взаємодії з клієнтами до внутрішніх операцій та управління ризиками. Впровадження цифрових технологій у банківській сфері супроводжується низкою викликів, які можуть уповільнювати цей процес. На рис. 1 наведено основні перешкоди, з якими стикаються банки.

Водночас, успішна цифровізація вимагає від банків не лише впровадження передових технологій, а й фундаментальної перебудови бізнес-моделей та побудови надійних систем управління ризиками, що охоплюють усі нові аспекти діяльності. Він створює нові вразливості та породжує комплексні виклики (перешкоди), пов'язані з кібербезпекою, операційною стійкістю, адаптацією персоналу, регуляторними змінами та фінансовими інвестиціями.



Перешкоди, з якими стикаються банки, в умовах цифровізації

*Фінансові обмеження*

Високі витрати на впровадження сучасних технологій, модернізацію інфраструктури, навчання персоналу та забезпечення кібербезпеки. Дефіцит фінансових ресурсів, особливо у малих банків, які не мають доступу до кредитів чи достатніх інвестиційних коштів.

*Кіберзлочинність*

Зростання кіберзлочинності, включаючи загрози витоку даних, шахрайство та несанкціонований доступ до інформації. Високі витрати на забезпечення кібербезпеки та недостатня підготовка персоналу до протидії кіберзагрозам.

*Недосконала цифрова інфраструктура*

Відсутність належної технічної бази для впровадження цифрових рішень, включаючи хмарні технології та системи електронних платежів.

Залежність від електропостачання та Інтернет-покриття, що може спричиняти перебої в роботі.

*Технологічні виклики*

Неправильна організація бізнес-процесів під час переходу до цифрового формату.

Ризики, пов'язані з використанням новітніх технологій, таких як штучний інтелект і біометрична ідентифікація.

*Законодавчі бар'єри*

Недостатньо адаптоване або застаріле законодавство щодо регулювання цифрових технологій, що створює невизначеність у правовому полі.

Відсутність чітких регуляторних вимог для впровадження нових технологій.

*Відсутність державної підтримки*

Недостатня підтримка з боку держави у вигляді стимулів, податкових пільг чи грантів для впровадження цифрових інновацій.

*Низький рівень цифрової грамотності*

Недостатня підготовка персоналу до роботи з цифровими системами та низький рівень фінансової грамотності клієнтів.

Люди похилого віку або консервативних поглядів часто не готові до переходу на цифрові послуги.

Рис. 1. Перешкоди для банків в умовах цифровізації

Джерело: складено автором на основі аналізу [3, 7, 10, 16, 17, 18]

SWOT-аналіз (табл. 2) показує, що цифрова трансформація банківського сектору відкриває значні можливості для зростання, але потребує ретельного управління ризиками, особливо в сфері кібербезпеки.



Таблиця 2

SWOT-аналіз цифрової трансформації банківського сектору

Сильні сторони	Слабкі сторони
<p><i>Оптимізація витрат завдяки автоматизації:</i> цифрова трансформація дозволяє банкам зменшувати операційні витрати шляхом автоматизації рутинних процесів;</p> <p><i>Високоякісні цифрові послуги:</i> впровадження сучасних технологій підвищує якість обслуговування клієнтів.</p> <p><i>Довіра клієнтів до цифрових рішень:</i> банки, які успішно впроваджують безпечні цифрові платформи, зміцнюють довіру клієнтів;</p> <p><i>Широкий спектр цифрових продуктів:</i> цифрова трансформація дозволяє пропонувати нові послуги, такі як цифрові гаманці, інвестування онлайн тощо;</p> <p><i>Досвідчений IT-персонал:</i> банки часто залучають кваліфікованих спеціалістів для впровадження цифрових технологій</p>	<p><i>Залежність від технологічних постачальників:</i> банки можуть покладатися на одного провайдера хмарних чи кібербезпечових рішень, що створює ризик перебоїв;</p> <p><i>Недостатня цифрова грамотність персоналу:</i> не всі співробітники можуть швидко адаптуватися до нових технологій, що гальмує трансформацію;</p> <p><i>Обмежений маркетинг цифрових послуг:</i> банки можуть недооцінювати важливість просування нових цифрових продуктів;</p> <p><i>Слабка кібербезпека в перехідний період:</i> під час цифрової трансформації банки можуть бути вразливими до кібератак через недосконалість нових систем;</p> <p><i>Високі початкові витрати:</i> впровадження цифрових технологій вимагає значних інвестицій, що може тимчасово послабити фінансову стабільність</p>
Можливості	Загрози
<p><i>Розширення клієнтської бази через цифрові канали:</i> онлайн-банкінг і мобільні додатки дозволяють залучати клієнтів із нових регіонів, зокрема молодь;</p> <p><i>Впровадження інноваційних технологій:</i> використання штучного інтелекту, блокчейну чи біг-дата може підвищити ефективність і безпеку банківських операцій;</p> <p><i>Зростання попиту на цифрові послуги:</i> клієнти все більше віддають перевагу зручним онлайн-рішенням, що створює сприятливі ринкові умови;</p> <p><i>Партнерства з фінтех-компаніями:</i> співпраця з фінтех-стартапами може прискорити впровадження інновацій;</p> <p><i>Підвищення економічної безпеки:</i> цифрові технології дозволяють краще виявляти шахрайство та аналізувати ризики в реальному часі</p>	<p><i>Посилення кіберзагроз:</i> цифрова трансформація підвищує ризик кібератак, таких як фішинг, витік даних чи DDoS-атаки, що загрожує економічній безпеці;</p> <p><i>Конкуренція з фінтех-компаніями:</i> нові гравці на ринку можуть пропонувати більш інноваційні та дешевші рішення, відбираючи клієнтів у банків;</p> <p><i>Економічна нестабільність:</i> зміни в економіці можуть зменшити попит на банківські послуги, ускладнюючи окупність інвестицій у цифровізацію;</p> <p><i>Регуляторні виклики:</i> нові вимоги до кібербезпеки чи захисту даних можуть ускладнити цифрову трансформацію;</p> <p><i>Швидке застарівання технологій:</i> інвестиції в певні технології можуть стати неактуальними через швидкий розвиток нових рішень</p>

Джерело: власна розробка автора



Здатність банків ефективно ідентифікувати, оцінювати та керувати цими ризиками, а також гнучко адаптуватися до нових викликів, стає визначальним фактором не лише для успішного завершення цифрової трансформації, але й для забезпечення довгострокової стабільності та конкурентоспроможності установи.

Фрактально-фасетна модель структуризації ризиків цифровізації банківської діяльності – це багатовимірний та багаторівневий підхід, є інноваційною концепцією, що поєднує:

фрактальний підхід базується на ідеї самоподібності. Це означає, що структура ризиків та їх взаємозв'язки можуть повторюватися на різних рівнях (масштабах) банківської системи – від окремої операції чи продукту до рівня всієї установи чи навіть взаємодії з екосистемою. Модель дозволяє збільшувати або зменшувати масштаб аналізу, зберігаючи при цьому основну структуру оцінки, який дозволяє аналізувати структуру ризиків на різних рівнях деталізації;

фасетний принцип, що забезпечує багатовимірне представлення ризиків залежно від контексту (технологічного, правового, організаційного, соціального тощо), дозволяючи інтегрувати різні площини аналізу в єдину систему. Розглядає ризики цифровізації не як єдине ціле, а як сукупність різних, взаємопов'язаних аспектів або фасет. Кожна фасета представляє окрему категорію чи джерело ризику. Це основні категорії ризиків, що виникають або посилюються внаслідок цифровізації;

динамічну адаптивність, яка забезпечує оновлення оцінки ризиків у реальному часі під впливом зовнішніх і внутрішніх змін (нові кібератаки, законодавчі ініціативи, зміни в поведінці користувачів).

Створення фрактально-фасетної моделі оцінки ризиків цифровізації банківської діяльності, передбачає вирішення фундаментальних питань управління ризиками в умовах високої технологічної мінливості та системної взаємозалежності:

1) структуризація ризиків цифровізації банківської діяльності. Дотепер не сформовано уніфікованої моделі класифікації ризиків, яка б дозволяла



здійснювати як горизонтальний (між категоріями), так і вертикальний (за рівнями прояву: тактичний, операційний, стратегічний) аналіз;

2) формування інтегрованого підходу до оцінки мультифакторних ризиків. Наявні інструменти обмежені у виявленні ризиків, що виникають на перетині технологічних, регуляторних, організаційних та поведінкових доменів, а саме ці зони часто генерують нові, раніше незафіксовані загрози;

3) розробка гнучких і динамічних моделей ризик-менеджменту. Типові методики не здатні врахувати ефекти масштабування ризиків у цифровому середовищі, їхню здатність до реплікації та миттєвого поширення через взаємозв'язки інфраструктурних елементів.

Розробка такої моделі дозволить подолати фрагментарність існуючих підходів і закласти підґрунтя для формування нової парадигми цифрового ризик-менеджменту у банківській сфері та передбачає такі етапи:

Етап 1: Ідентифікація та структуризація. На кожному обраному фрактальному рівні проводиться аналіз за всіма визначеними фасетами.

Етап 2: Оцінка та аналіз взаємозв'язків. Для кожного ідентифікованого ризику в межах фасети та рівня визначається його ймовірність та потенційний вплив (якісний та/або кількісний). Аналізується, як ризики однієї фасети впливають на ризики іншої та ризики одного рівня можуть ескалювати на інший.

Етап 3: Агрегація та Візуалізація: Розробляються методи агрегації оцінок ризиків по фасетах та рівнях для отримання інтегральної картини. Візуалізація може використовувати фрактальні патерни для відображення комплексних залежностей та концентрацій ризику.

Етап 4: Управління: На основі оцінки розробляються заходи з мінімізації, передачі, уникнення або прийняття ризиків, причому ці заходи також можуть бути структуровані за фасетами та рівнями.

Перевагами моделі є *комплексність та холістичність*, що дозволяє охопити багатогранність ризиків цифровізації, не обмежуючись традиційними категоріями; *масштабованість*, тобто її можна застосовувати для аналізу як



окремих проєктів, так і всієї стратегії цифровізації банку; *виявлення прихованих зв'язків*, що акцентує увагу на взаємозалежностях між різними типами ризиків та їх поширенні між рівнями системи; *адаптивність*, тобто модель можна гнучко налаштовувати, додаючи/змінюючи фасети або рівні аналізу відповідно до специфіки банку та еволюції цифрового середовища; *структурованість* надає чітку структуру для систематичного аналізу складних ризикових ландшафтів.

Створення фрактально-фасетної моделі дозволяє перейти від лінійного, часто ізольованого розгляду ризиків до більш системного, багаторівневого та взаємопов'язаного їх розуміння. Це особливо актуально в умовах цифровізації, де традиційні підходи можуть не повною мірою відображати складність та динамічність нових загроз та їх взаємовпливів у банківській діяльності. Така модель може стати потужним інструментом для більш обґрунтованого прийняття рішень та проактивного управління ризиками цифрової трансформації. Запропонована модель сприятиме більш глибокому розумінню взаємозв'язків між ризиками, їх прогнозуванню та своєчасній нейтралізації наслідків, що особливо актуально для банківських систем країн з високим рівнем технологічної турбулентності.

Етап 1 фрактально-фасетної моделі закладає фундамент для всього подальшого аналізу. Його завдання – не просто констатувати наявність ризиків цифровізації, а систематично виявити, описати та класифікувати їх у межах чіткої структури. Ця структура включає два виміри: категорію ризику (фасету) та рівень його потенційного прояву (фрактальний рівень) (табл. 1).

Процес ідентифікації та структуризації:

1. Вибір рівня аналізу (Фрактального рівня): аналіз починається з визначення масштабу, на якому розглядатимуться ризики. Вибір рівня залежить від мети оцінки – чи це аналіз ризиків конкретного проєкту/технології, чи аудит загальної цифрової стійкості банку:



**Таблиця 1**

Структуризація ризиків цифровізації банківської діяльності

<b>Категорія ризику</b>	<b>Тактичний рівень</b>	<b>Операційний рівень</b>	<b>Стратегічний рівень</b>
Кібербезпекові	Фішинг, соціальна інженерія	DDoS, атаки на API, витоки даних	Масові атаки на критичну інфраструктуру
Фінансові	Недостатня рентабельність цифрових сервісів	Високі витрати на впровадження, втрати від кібершахрайства	Неефективні інвестиції в цифрову трансформацію
Операційні	Автоматизація з помилками (RPA, AI)	Збої систем, проблеми інтеграції	Залежність від неадаптованих до цифровізації бізнес-моделей
Пов'язані з даними	Невірні дані в аналітиці, некоректне зберігання	Порушення конфіденційності, витоки	Репутаційні та правові наслідки через порушення GDPR тощо
Регуляторні та комплаєнс	Проблеми налаштування комплаєнс-рішень	Вимоги до транскордонного моніторингу	Невизначеність законодавства щодо ШІ, блокчейн, відкритого банкінгу
Репутаційні	Негативний досвід клієнта через інтерфейс	Збої в роботі сервісів, витік даних	Втрата довіри, падіння ринкової вартості
Технологічні та цифровий розрив	Недоступність сервісів для певних категорій клієнтів	Недостатня підготовка персоналу	Відчуження частини населення, що не має цифрових навичок
Системні	–	Інциденти з ланцюговим ефектом	Ефект доміно через кризу в хмарних платформах / платіжних системах
Стратегічні та бізнес-ризик	–	Неефективна інтеграція нових продуктів	Невірний вибір технологій, конкуренція з необанками
Кадрові / культурні	Опір змінам, страх перед цифровими інструментами	Недостатня кваліфікація IT-персоналу	Системна потреба в культурній трансформації в банку

Джерело: власна розробка авторів



Тактичний рівень: фокусується на конкретних інструментах, короткострокових діях, окремих компонентах систем чи взаємодіях (аналіз ризиків конкретного інтерфейсу користувача, процесу автентифікації).

Операційний рівень: охоплює бізнес-процеси, функціонування підрозділів, роботу основних технологічних платформ (аналіз ризиків системи інтернет-банкінгу, процесу обробки платежів, роботи IT-підтримки).

Стратегічний рівень: розглядає ризики на рівні загальної стратегії цифровізації банку, довгострокових наслідків, взаємодії з регуляторами, конкурентами та всією фінансовою екосистемою.

2. Систематичний аналіз за категоріями ризику (Фасетами): Після вибору рівня, аналітик (або група експертів) послідовно використовує кожен Категорію ризику для розгляду обраного об'єкта аналізу (процесу, системи, стратегії).

Зміна структури ризиків в умовах цифровізації соціально-економічних процесів характеризується посиленням нових викликів та трансформацією традиційних загроз. Зокрема кіберризиків набувають домінуючого значення, що зумовлено зростанням частоти та масштабів кібератак, інцидентів, пов'язаних з витоком конфіденційної інформації, а також технологічних збоїв у критично важливих системах.

Системні ризики посилюються через зростаючу взаємозалежність цифрових платформ і фінансово-кредитних установ, що створює потенціал для ланцюгових реакцій у разі виникнення збоїв або кризових явищ. Операційні ризики дедалі частіше пов'язані з похибками у функціонуванні алгоритмів штучного інтелекту, а також із недостатнім рівнем кваліфікації або компетентності персоналу, що обслуговує відповідні системи. Така динаміка потребує перегляду існуючих підходів до управління ризиками та адаптації інституційних механізмів до нових умов.

Наслідки ризиків цифровізації банківської діяльності охоплюють кілька ключових аспектів. Витоки персональних і фінансових даних призводять до



зниження довіри клієнтів, що негативно впливає на репутацію банку. Кіберзлочини та технічні збої спричиняють значні фінансові втрати, які можуть загрожувати стабільності установи. Недотримання нормативних вимог у сфері цифрової безпеки та обробки даних має юридичні наслідки, включаючи штрафи та інші санкції. Крім того, слабка адаптація до цифрового середовища знижує конкурентоспроможність банку, послаблює його позиції на ринку і сприяє відтоку клієнтів на користь більш гнучких фінтех-компаній.

Для зменшення цих ризиків важливо впроваджувати сучасні протоколи кібербезпеки та регулярно проводити оцінку вразливостей. Підготовка персоналу до роботи з цифровими інструментами є необхідною умовою ефективного функціонування банку в цифровому середовищі. Також доцільною є розробка стратегій партнерства з фінтех-компаніями, що дозволяє інтегрувати інновації з мінімальними витратами. Окрему увагу слід приділяти постійному моніторингу та вдосконаленню цифрової інфраструктури з урахуванням новітніх технологічних і регуляторних змін.

Через ці фактори банки можуть втрачати конкурентоспроможність, уповільнювати процес цифровізації та стикатися з додатковими фінансовими та репутаційними ризиками. Для подолання цих викликів необхідно вдосконалювати законодавчу базу, інвестувати в навчання персоналу та модернізацію інфраструктури, а також забезпечувати високий рівень кіберзахисту. Цифрова трансформація банківського сектору має суттєвий вплив на економічну безпеку банків, поєднуючи потенційні переваги з новими викликами. Зниження витрат на обслуговування клієнтів та управління ризиками дозволяє банкам інвестувати в резерви безпеки. Технології блокчейн та AI забезпечують прозорість операцій і запобігають шахрайству. Цифрові платформи дозволяють банкам розширювати спектр послуг, зменшуючи залежність від традиційних джерел доходу.

У сучасних умовах динамічних змін та зростання цифрових загроз ефективно управління ризиками потребує комплексного, адаптивного підходу,



що поєднує класичні інструменти з інноваційними цифровими рішеннями. Основними напрямками реалізації стратегії управління ризиками є такі:

1. Комплексний підхід до управління ризиками. Застосування системного підходу передбачає реалізацію повного циклу управління ризиками, що включає: ідентифікацію ризиків шляхом сценарного аналізу, експертних оцінок і використання історичних даних;

оцінку ризиків, що базується як на кількісних методах (зокрема, моделях Value at Risk), так і на якісному аналізі;

управлінські заходи, серед яких — диверсифікація активів, страхування, формування резервів та створення механізмів внутрішнього контролю;

моніторинг і контроль, що включають постійний аудит, регулярне стрес-тестування та коригування моделей ризиків відповідно до зовнішніх змін.

2. Використання специфічних методів залежно від типу ризику. Стратегії управління диференціюють відповідно до природи конкретного ризику.

3. Інтеграція цифрових технологій в систему управління ризиками. Управління ризиками дедалі активніше базується на використанні цифрових інструментів, що дозволяє підвищити точність, оперативність і гнучкість прийняття рішень:

технології обробки великих даних (big data) застосовуються для прогнозування кредитоспроможності клієнтів, виявлення шахрайства та аномальних транзакцій;

блокчейн-технології сприяють підвищенню прозорості й довіри до транзакцій, забезпечуючи незмінність даних;

алгоритми штучного інтелекту (AI) дозволяють здійснювати моніторинг ризиків у режимі реального часу, автоматизуючи виявлення загроз і аномалій.

Для удосконалення підходів до управління ризиками необхідно розробити стратегію цифрової трансформації з урахуванням ризик-факторів, залучати інвестиції в кібербезпеку, побудувати резервну інфраструктуру та захисні протоколи, розширити співпрацю з регуляторними органами з метою



формування гнучкого нормативно-правового середовища. Отже, ефективне управління ризиками в епоху цифрової трансформації вимагає не лише модернізації технологічного інструментарію, але й глибокої трансформації організаційної культури, процесів прийняття рішень і стратегічного мислення.

**Висновки.** Цифровізація банківської діяльності є ключовим фактором розвитку сектору, що забезпечує оптимізацію процесів, покращення клієнтського досвіду та розширення спектру послуг, але водночас створює нові ризики, які потребують системного управління. Проведене дослідження показало, що традиційні підходи до оцінки ризиків не повною мірою відповідають викликам цифрової трансформації через їхню обмежену адаптивність до динамічних загроз, зокрема кіберризиків, операційних збоїв та регуляторних змін. Запропонована фрактально-фасетна модель оцінки ризиків цифровізації банківської діяльності дозволяє подолати ці недоліки завдяки багаторівневому та багатовимірному підходу, що враховує взаємозв'язки між різними категоріями ризиків та їхній прояв на тактичному, операційному й стратегічному рівнях. Модель забезпечує комплексність, масштабованість та адаптивність, що дає змогу банкам не лише ідентифікувати й оцінювати ризики, а й розробляти ефективні стратегії їхньої мінімізації. Впровадження такої моделі сприяє підвищенню економічної безпеки банків шляхом своєчасного виявлення загроз, прогнозування їхніх наслідків та проактивного управління. Для практичної реалізації моделі рекомендовано інвестувати в кібербезпеку, навчання персоналу, співпрацю з регуляторами та інтеграцію цифрових технологій у систему ризик-менеджменту. Подальші дослідження можуть бути спрямовані на оцінку та аналіз взаємозв'язків для кожного ідентифікованого ризику в межах фасети та рівня, визначення його ймовірнісного та потенційного впливу (якісний та/або кількісний) ризиків однієї фасети на ризики іншої та ризики одного рівня можуть ескалювати на інший.



**Список використаних джерел**

1. Puschmann, T. Fintech. Drivers of Digital Transformation in Financial Services // *Electronic Markets*. – 2017. – Vol. 27(1). – P. 63–71. DOI: 10.1007/s12525-017-0274-0
2. Gomber, P., Kauffman, R.J., Parker, C., Weber, B.W. On the Fintech Revolution: Interpreting the Forces of Innovation, Disruption, and Transformation in Financial Services // *Journal of Management Information Systems*. – 2018. – Vol. 35(1). – P. 220–265. DOI: 10.1080/07421222.2018.1440766
3. Vives, X. Digital Disruption in Banking // *Annual Review of Financial Economics*. – 2019. – Vol. 11. – P. 243–272. DOI: 10.1146/annurev-financial-100719-120854
4. Ozili, P.K. Financial Inclusion Research around the World: A Review // *Forum for Social Economics*. – 2021. – Vol. 50(4). – P. 457–479. DOI: 10.1080/07360932.2020.1715238
5. Yermack, D. Corporate Governance and Blockchains // *Review of Finance*. – 2017. – Vol. 21(1). – P. 7–31. DOI: 10.1093/rof/rfw074
6. Arner, D.W., Barberis, J., Buckley, R.P. The Evolution of Fintech: A New Post-Crisis Paradigm? // *Georgetown Journal of International Law*. – 2020. – Vol. 47. – P. 1271–1319.
7. Petrovic, A., Kok, C., Weder di Mauro, B. Banking Supervision and Artificial Intelligence // *ECB Occasional Paper Series*. – 2021. – No. 263. – <https://www.ecb.europa.eu>
8. Laeven, L., Levine, R., Michalopoulos, S. Financial Innovation and Endogenous Growth // *Journal of Financial Intermediation*. – 2021. – Vol. 47. – 100873. DOI: 10.1016/j.jfi.2020.100873
9. Demirgüç-Kunt, A., Klapper, L., Singer, D., Ansar, S. *The Global Findex Database 2021: Financial Inclusion, Digital Payments, and Resilience in the Age of COVID-19*. – World Bank, 2022. – <https://globalfindex.worldbank.org>



10. Chen, Y., Huang, A.Y., Kao, L. Digital Transformation, ESG, and Bank Performance // *Finance Research Letters*. – 2022. – Vol. 46. – 102538. DOI: 10.1016/j.frl.2021.102538
11. Bouveret, A. Cyber Risk for the Financial Sector: A Framework for Quantitative Assessment // *IMF Working Papers*. – 2021. – WP/21/55. DOI: 10.5089/9781513572047.001
12. Kopp, E., Kaffenberger, L., Wilson, C. Cyber Risk Scenarios, the Financial System, and Systemic Risk Assessment // *Financial Stability Institute (FSI) Insights*. – Bank for International Settlements, 2020. – No. 29.
13. Basel Committee on Banking Supervision. *Principles for Operational Resilience*. – Bank for International Settlements, 2021. – <https://www.bis.org/bcbs/publ/d516.htm>
14. IMF. *Cyber Risk and Financial Stability: Gaining Ground*. – International Monetary Fund, 2023. – <https://www.imf.org>
15. Європейський центральний банк (ЄЦБ). *Digitalisation and its Impact on the Financial System*. – ECB Occasional Paper Series. – 2022. – No. 301.
16. Москалюк, І.І. Ризики цифровізації банківської діяльності в умовах воєнного часу // *Економіка і держава*. – 2022. – № 9. – С. 63–67.
17. Дьяків, І. Управління кіберризиками у банківській системі України // *Фінанси України*. – 2021. – № 11. – С. 42–53.
18. Лисенко, М. Вплив цифрових технологій на економічну безпеку банківських установ України // *Економічний вісник університету*. – 2023. – № 1(47). – С. 55–61.