МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА
Факультет економіки і підприємництва
Кафедра фінансів, банківської справи та страхування

Допущено до захисту
“_____” _____ 2024 р.
Зав. кафедри, д.е.н., професор
_____ Прокопчук О.Т.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА МАГІСТРА

БЛОКЧЕЙН-ТЕХНОЛОГІЇ ТА ЇХ ВПЛИВ НА ФІНАНСОВИЙ РИНОК УКРАЇНИ

Виконав – студент 2 курсу,
групи 21 м-ф
освітньої програми «Фінанси, банківська справа та страхування»
спеціальності 072 Фінанси, банківська справа, страхування та фондовий ринок
МАРЧАК Василь Володимирович

Науковий керівник – к.е.н., доцент
БОНДАРЕНКО Наталія Вікторівна

Умань – 2024

Реферат
на кваліфікаційну роботу:
Блокчейн-технології та їх вплив на фінансовий ринок України
студента факультету економіки і підприємництва
Уманського національного університету садівництва Марчака В.В.

Аналіз наукових джерел вказує на різноманітні підходи до впровадження блокчейн-технології в різних сферах економіки та фінансів. У цьому дослідженні, яке складається із трьох розділів, використовується інформація з наукових статей та узагальнених даних з офіційних сайтів урядових органів, фінансових компаній, аналітичних центрів та міжнародних організацій.

Загальний об'єм роботи складає 51 сторінку. Робота містить 13 рисунків та 11 таблиць. Кількість використаних джерел становить 26 наукових праць та Інтернет-ресурсів.

Мета дослідження – проаналізувати впровадження блокчейн-технологій у фінансовому секторі, оцінити їх потенціал для оптимізації фінансових процесів, підвищення прозорості та ефективності, а також дослідити можливості застосування блокчейн у національній економіці, зокрема в умовах повоєнного відновлення.

У першому розділі роботи розглядаються основні теоретичні аспекти використання блокчейн-технологій у фінансовій сфері. Описано сутність блокчейну, його принципи роботи, ключові характеристики та переваги. Другий розділ присвячений аналізу практичного застосування блокчейн-технологій у фінансовому та страховому секторах. У третьому розділі роботи аналізується роль блокчейн-технологій у формуванні нових фінансових інновацій, а також їх вплив на розвиток фінансових ринків та трансформацію традиційних фінансових інструментів і послуг. Зокрема, оцінюється потенціал блокчейну для реалізації нових бізнес-моделей, покращення безпеки та ефективності фінансових операцій.

Анотація

У даній кваліфікаційній роботі аналізуються блокчейн-технології та їх вплив на фінансовий ринок України. Досліджено основні аспекти впровадження блокчейну у фінансовому та страховому секторах, а також оцінено потенціал цієї технології для підвищення прозорості, ефективності та безпеки фінансових процесів. Окрему увагу приділено можливостям застосування блокчейн у контексті повоєнного відновлення національної економіки. Робота також розглядає виклики та перешкоди, з якими стикається впровадження блокчейну, а також практичні переваги для розвитку фінансових інститутів та бізнесу в Україні.

Ключові слова: *блокчейн, фінансовий ринок, фінансові технології, страховий сектор, повоєнне відновлення, економіка України.*

The Summary

This qualification paper analyzes blockchain technologies and their impact on the financial market of Ukraine. The study explores the key aspects of blockchain implementation in the financial and insurance sectors, as well as evaluates the potential of this technology to enhance transparency, efficiency, and security in financial processes. Special attention is given to the opportunities for blockchain application in the context of post-war recovery of the national economy. The paper also addresses the challenges and obstacles faced in blockchain implementation, as well as the practical benefits for the development of financial institutions and businesses in Ukraine.

Keywords: blockchain, financial market, financial technologies, insurance sector, post-war recovery, economy of Ukraine.

ЗМІСТ

ВСТУП 5

РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ БЛОКЧЕЙН-ТЕХНОЛОГІЙ У ФІНАНСОВІЙ СФЕРІ 8

РОЗДІЛ 2. ОЦІНКА ВИКОРИСТАННЯ БЛОКЧЕЙН-ТЕХНОЛОГІЙ У ФІНАНСОВОМУ ТА СТРАХОВОМУ СЕКТОРАХ 19

2.1. Аналіз практики використання блокчейн-технологій у міжнародних фінансах 19

2.2. Використання блокчейн-технологій у банківській сфері 26

2.3. Основні аспекти використання блокчейну у страхуванні 36

РОЗДІЛ 3. ВПЛИВ БЛОКЧЕЙН-ТЕХНОЛОГІЙ НА СИСТЕМУ ФІНАНСОВИХ ІННОВАЦІЙ 41

ВИСНОВКИ 45

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ 49

ВСТУП

Використання блокчейн-технології на фінансових ринках стає дедалі цікавішим як для теоретиків, так і для практиків. Це зумовлено тим, що блокчейн відкриває широкі можливості для оптимізації процесів фінансового посередництва та вирішення ключових проблем фінансового ринку, таких як інформаційна асиметрія та високі транзакційні витрати. Хоча останніми роками значно зросла кількість фінансових установ, що впроваджують блокчейн, практика показала й низку недоліків цієї технології, що обмежують її активне використання.

В Україні блокчейн-технологія здобула широке визнання: у 2022 році 77% українців мали досвід відкриття криптовалютного гаманця, а 19% брали участь в ICO. Функціональність блокчейну стає особливо актуальною перед сучасними викликами національної економіки України, зокрема в контексті післявоєнної відбудови. Блокчейн може сприяти розвитку децентралізованої економіки, підвищувати ефективність розподілу ресурсів, забезпечувати прозорість державних закупівель, спрощувати бюрократичні процедури, посилювати управління соціальними програмами, сприяти прозорості виборів та підтримувати міжнародну співпрацю, що є надзвичайно важливим для відновлення країни. На мікрорівні блокчейн має потужний трансформаційний потенціал, змінюючи фінансовий менеджмент компаній у сферах торгового фінансування, управління ланцюгами поставок, фінансової звітності та залучення капіталу через краудфандинг.

Мета даного дослідження полягає в аналізі впровадження блокчейн-технологій у фінансовому секторі та визначенні їх потенціалу для оптимізації фінансових процесів, підвищення прозорості та ефективності, а також дослідженні можливостей застосування блокчейн у контексті національної економіки, зокрема в умовах повоєнного відновлення. Особлива увага приділяється вивченню викликів, пов'язаних з інтеграцією цієї технології, її впливом на різні аспекти економічної діяльності, а також виявленню

практичних переваг та обмежень блокчейн-рішень для забезпечення сталого розвитку фінансових інститутів і бізнесу.

Основні завдання дослідження включають:

– вивчення теоретичних основ та принципів функціонування блокчейн-технологій в контексті фінансового сектору;

– аналіз сучасних тенденцій використання блокчейн у фінансових установах, банківській та страховій сфері;

– оцінка потенціалу блокчейн для оптимізації фінансових процесів та підвищення прозорості транзакцій;

– дослідження можливостей інтеграції блокчейн у системи управління цифровими активами та криптовалютними операціями;

– аналіз викликів і бар'єрів для впровадження блокчейн в національну економіку, зокрема в умовах повоєнного відновлення;

– визначення перспектив і обмежень застосування блокчейн для розвитку нових фінансових інструментів та послуг у майбутньому.

Об’єктом дослідження є блокчейн-технології та їх застосування в фінансовому секторі, зокрема в банківській сфері, управлінні цифровими активами та розвитку фінансових інструментів у контексті економічних трансформацій та повоєнного відновлення в Україні. Предметом дослідження є вплив блокчейн-технологій на фінансові інновації, зокрема на автоматизацію фінансових процесів, управління цифровими активами, вдосконалення платіжних систем, а також їх роль у розвитку прозорих та ефективних фінансових інструментів у умовах постконфліктної відбудови економіки України.

Для проведення дослідження були використані методи аналізу і синтезу, порівняльного аналізу, системного підходу, моделювання та статистичного аналізу. Ці методи дозволили оцінити вплив блокчейн-технологій на фінансові інновації, визначити їх переваги та обмеження, а також дослідити їх вплив на різні аспекти економічної діяльності в умовах відновлення національної економіки.

Інформаційною базою для написання кваліфікаційної роботи на тему «Блокчейн-технології та їх вплив на фінансовий ринок України» є наукові статті, монографії, матеріали міжнародних та національних конференцій, офіційні звіти фінансових установ, а також актуальні публікації в галузі фінансів, економіки та технологій. Крім того, використовувались дані з офіційних сайтів урядових органів, фінансових компаній, аналітичних центрів та міжнародних організацій, які займаються вивченням і впровадженням блокчейн-технологій у фінансовому секторі.

РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ БЛОКЧЕЙН-ТЕХНОЛОГІЙ У ФІНАНСОВІЙ СФЕРІ

Сучасний етап економічного розвитку, пов'язаний із цифровою трансформацією, приносить нові технології, серед яких блокчейн займає значне місце. Ця технологія, що спочатку була пов’язана з криптовалютами, сьогодні широко використовується в різних сферах діяльності та набуває все більшої популярності. Інтерес до блокчейну зростає завдяки його численним можливостям для організацій.

Перший опис криптографічно захищеного ланцюжка блоків представили Стюарт Хабер і Скотт Сторнетта у 1991 році. Їхня робота була спрямована на створення системи, яка б захищала документи від підробок. У 1992 році до цієї концепції було додано дерево Меркла, що дозволило об’єднувати кілька сертифікатів в одному блоці [1].

Практичне застосування блокчейн-технології стало можливим тільки у 2009 році з появою криптовалюти біткоїн. Концепцію першого робочого блокчейну розробив творець або група творців під псевдонімом Сатоші Накамото у 2008 році. У своїй розробці вони використали метод об'єднання блоків без посередників, запозичений із системи Hashcash, яка слугувала захистом від спаму та кіберзагроз. Сатоші Накамото запропонував принцип блокчейну для здійснення публічних транзакцій з біткоїном, що дало змогу вирішити проблему подвійного витрачання коштів без потреби в довіреній стороні чи центральному сервері [2].

За останнє десятиліття блокчейн став важливим елементом глобального технологічного прогресу, причому біткоїн здебільшого визначає розвиток у сфері криптовалют. Однак сучасні можливості блокчейну значно виходять за межі цифрових валют. Блокчейн має потенціал трансформувати правоохоронні органи, банківський сектор, ринки нерухомості та відкрити нові перспективи для цифрових медіа.

Основні принципи блокчейну, такі як децентралізація, прозорість та незмінність, знаходять застосування у найрізноманітніших сферах – від

управління ланцюгами поставок і охорони здоров'я до систем голосування, фінансових послуг та маркетингових стратегій.

Блокчейн здатен змінити платіжну екосистему, підвищуючи ефективність фінансових транзакцій по всьому світу. Банки та інші фінансові установи можуть покращити свою операційну ефективність під час транскордонних переказів у реальному часі. Однак, із зростанням обсягу транзакцій алгоритм блокчейну піддається впливу багатьох учасників, що підвищує ризики. У майбутньому реалізація потенціалу цієї технології вимагатиме значних інвестицій з боку учасників для забезпечення безпеки та прозорості всіх транзакцій. Етапи розвитку технології блокчейн представлені в таблиці 1.1.

Таблиця 1.1

Етапи розвитку Blockchain-технологій

Етап	Роки	Основи діяльності	Опис
Етап 1	2014–2016 рр.	Аналіз можливостей впровадження Blockchain для індустрії фінансових послуг.	На цьому етапі почався аналіз можливостей впровадження Blockchain у сфері фінансових послуг, зосереджуючи увагу на потенційних вигодах та ризиках, пов'язаних із технологією.
Етап 2	2017–2018 рр.	Перевірка концепцій, які можуть вплинути на бізнес, і блокчейн-рішень для забезпечення безпеки фінансових інститутів. На сьогоднішній день експерти визначили сім перспективних напрямків: документарні операції, синдиковані позики, кліринг, розрахунки, цифрова ідентифікація, кредитування, контракти.	Відбувалася перевірка концепцій блокчейн-рішень, які могли б поліпшити бізнес-процеси та забезпечити безпеку фінансових установ. Експерти визначили сім основних напрямків для впровадження, таких як документарні операції та кредитування.
Етап 3	2019–2020 рр.	Поява спільної інфраструктури, API та інтерфейсів для розширення сфери використання Blockchain.	На цьому етапі з'явилася спільна інфраструктура, API та інтерфейси, що дозволили розширити використання Blockchain у різних сферах.
Етап 4	2021–2025 рр.	Активний розвиток Blockchain-мереж, завершення формування та утвердження стандартів операційної сумісності й комунікаційних каналів.	Очікується активний розвиток Blockchain-мереж, а також завершення формування стандартів, які забезпечать операційну сумісність і надійні комунікаційні канали між різними системами.

Щоб спростити відстеження розвитку існуючих та потенційних технічних аспектів блокчейну, їх умовно поділяють на три категорії (табл. 1.2) [3].

Таблиця 1.2

Категорії розвитку Blockchain-технологій

Категорія	Опис
Blockchain 1.0	Використовується для валют у фінансових додатках, пов'язаних із грошовими операціями, таких як перекази та цифрові платежі
Blockchain 2.0	Включає широкий спектр фінансових додатків на основі блокчейну, зокрема контракти, що застосовуються для купівлі-продажу акцій, облігацій, а також для торгівлі деривативами.
Blockchain 3.0	Охоплює додатки поза межами фінансових операцій, застосовуючись у таких сферах, як управління, охорона здоров'я, наука, мистецтво тощо.

Інновації у блокчейні спрямовані на забезпечення точності й безпеки даних, а також на зміцнення довіри без потреби в довіреній третій стороні. Основна відмінність між базою даних та блокчейном полягає у способі структурування даних. Блокчейн організовує інформацію в групи, що називаються блоками, кожен із яких містить набір даних. Коли блок заповнений, він закривається і зв’язується з попереднім блоком, утворюючи ланцюжок даних – блокчейн. Нова інформація додається до нового блоку, який після заповнення приєднується до ланцюга. У той час як бази даних структурують дані у вигляді таблиць, блокчейни організовують їх у блоки. Така структура, будучи децентралізованою, по суті формує незворотні часові мітки даних [4].

Попри значний потенціал блокчейну, ця технологія має свої ризики та виклики. Одним із ключових ризиків є безпека даних: хоча блокчейн захищає дані від модифікації, він не завжди гарантує конфіденційність. Відомі також випадки, коли зловмисникам вдавалося зламати блокчейн.

Додатковий виклик полягає в тому, що блокчейн ще не є повністю зрілою технологією і потребує подальшого вдосконалення. Наприклад, залишаються відкритими питання масштабування та інтеграції з існуючими системами.

Правова та регуляторна невизначеність також створює труднощі. До того ж, широкомасштабне впровадження блокчейну потребує значних інвестицій, зусиль зі стандартизації та уніфікації. Необхідно вибудувати багаторівневу інфраструктуру та зміцнити довіру як споживачів, так і регуляторів до цієї технології. Водночас, потенціал блокчейну і зростаючий інтерес до нього вказують на широкі можливості для розвитку та підвищення ефективності в різних галузях. Очевидно, що блокчейн буде розвиватися та проникати в різні сфери економічних відносин [5].

Технологія блокчейн забезпечує вищий рівень безпеки інформації порівняно з існуючими системами кодування. Усі завершені транзакції зберігаються в ланцюзі для доступу кожному користувачеві, що створює зашифрований запис, який неможливо змінити і який залишатиметься в системі назавжди. Відсутність центральної бази даних у системі блокчейн ускладнює хакерам вибір часу для можливих атак, адже вони не можуть визначити, де зберігається важлива інформація. Відсутність управлінської панелі зменшує ризик системних збоїв під час кібератак на окремих користувачів, оскільки атака на центральний блок може паралізувати всю мережу (рис.1.1).

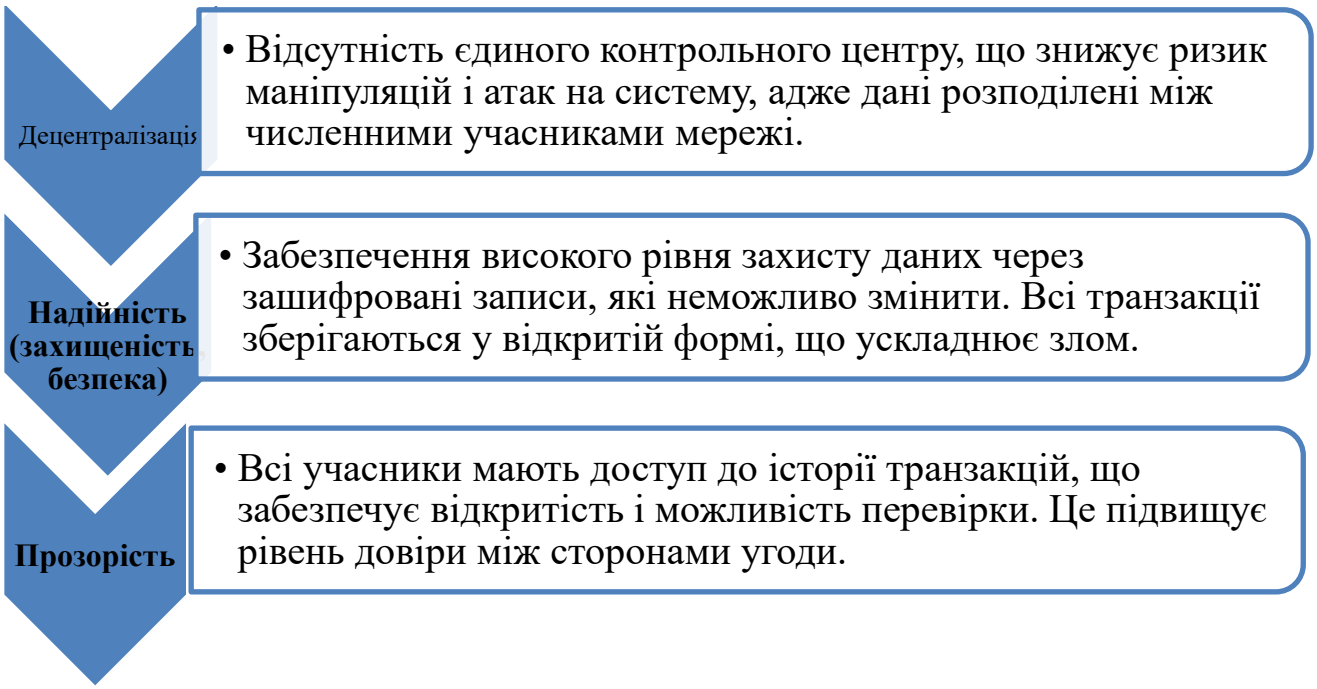


Рис.1.1. Основні переваги Blockchain-технологій [6]

Ще однією перевагою впровадження системи блокчейн є те, що вона відрізняється від традиційних моделей обслуговування, в яких беруть участь посередники, що може зменшити транзакційні витрати. Хоча блокчейн може супроводжуватися вищими витратами на транзакції, він дозволяє заощаджувати кошти в державних установах (бек-офісах). Використання децентралізованого обліку ще більше знижує витрати і дає можливість комерційним організаціям проводити транзакції в реальному часі. Таким чином, нова технологія відкриває численні можливості для впровадження, зокрема через усунення потреби в посередниках під час угод, що підвищує ефективність і прискорює процес узгодження транзакцій. Отже, блокчейн має значний потенціал для покращення ефективності та безпеки щоденних грошових переказів, платежів і коригувань у банківській системі [7].

Технологія блокчейн викликає значний інтерес серед користувачів в Україні. За даними Blockchain Institute, наша країна входить до числа 14 лідерів у застосуванні цієї технології. Крім того, Україна уклала угоду з міжнародною технологічною компанією Bitfury Group щодо передачі всіх даних електронного уряду на блокчейн. Bitfury розпочне з пілотного проєкту, в рамках якого державні реєстри, соціальне страхування, комунальні послуги та охорона здоров’я будуть переведені на блокчейн. Після завершення цього етапу всі сфери, включаючи кібербезпеку, перейдуть до розподіленого реєстру.

В Україні вже реалізовано успішний блокчейн-проєкт у сфері адміністрування: перша фіксована блокчейн-система голосування «Narada» була розроблена в 2016 році та впроваджена міською радою Одеської області. Українська блокчейн-ініціатива Bloqly, учасники якої створили інтелектуальне міське рішення для оптимізації черг і реєстрації міст і спільнот, також свідчить про прогрес у цій сфері. Загалом, поточний досвід використання технології блокчейн показує значний потенціал у вирішенні проблем державного управління, особливо в контексті фінансової системи [6].

Блокчейн є децентралізованим, незмінним і надійним цифровим реєстром, що має величезний потенціал для революційних змін у багатьох сферах завдяки своїм характеристикам децентралізації, демократизації та цифровізації.

Децентралізація сприяє більш ефективному управлінню активами та перерозподілу ринкової влади, зменшуючи роль посередників. Демократизація забезпечує рівноправний обмін інформацією, що підвищує динамічність ринку. Цифровізація покращує можливість відстеження даних завдяки підвищеній прозорості.

Ці фактори створили умови для нових інновацій, раніше ускладнених значними бар'єрами. Крім того, покращення ефективності та зниження витрат на верифікацію також сприяють підвищенню конфіденційності та безпеки, що допомагає запобігати витоку інформації.

Одним із ключових застосувань є спрощення цифрової ідентифікації, що забезпечує доступ до цифрових ідентифікаторів та інших важливих документів, підвищує прозорість і підзвітність перед користувачами та допомагає уникнути зловживань. Це також створює миттєві способи оплати, покращує фінансову доступність, надає кращі фінансові послуги та робить процес краудфандингу прозорим, безпечним і доступним для публічної перевірки.

Використання токенів спонукає користувачів до прийняття ефективних і активних рішень, забезпечуючи ліквідність і нові форми взаємодії в екосистемі. Програмовані монети дозволяють узгоджувати індивідуальні доходи з більш широкими доходами спільноти. Вони також можуть надати центральним банкам більше інструментів контролю в рамках грошово-кредитної політики. Потенціал смарт-контрактів може вплинути на різні сфери, включаючи голосування, управління, ланцюги постачання, охорону здоров'я та нерухомість. Проте перед їх впровадженням необхідно усунути ризики, пов'язані з використанням цієї технології [8].

Блокчейн є корисним інструментом для вирішення актуальних соціально-економічних проблем, таких як зміна клімату, інтеграція вразливих груп, гендерна рівність, покращення охорони здоров’я та створення інновацій на основі даних. Однак для повної реалізації його потенціалу потрібно подолати суттєві недоліки, такі як велике споживання енергії, та запобігти проблемам масштабування. Крім того, важливо подолати загрозу квантових обчислень і, перш за все, усунути бар’єри для входу в цю систему.

Блокчейн і криптовалюти починають змінювати бізнес і фінансові системи, і їхня роль та вплив, безсумнівно, зростатимуть у майбутньому. Проте блокчейн все ще стикається з ризиками технологічних криз, жорсткішими регуляціями в окремих країнах, а також шахрайством, пов'язаним із криптопірамідами. Водночас його впровадження в реальний сектор економіки вже відбувається, хоча і перебуває на етапі цифрової інтеграції. Банки частково втрачають свою традиційну посередницьку роль.

Розглянемо перспективи впровадження блокчейн-технологій у фінансовій сфері. Їх потенціал охоплює здійснення швидких і економічно вигідних транзакцій, підвищення рівня безпеки та усунення залежності від центральних органів управління. Основні переваги технології, такі як надійність, прозорість і незмінність, створюють значні можливості для вдосконалення фінансового управління.

Крім того, блокчейн забезпечує прямий доступ до цифрових фінансових активів, що дає змогу здійснювати платежі безпосередньо між сторонами без участі посередників. Такий функціонал стає надзвичайно важливим у контексті сучасних викликів, з якими стикається національна економіка України. Це стосується як завдань повоєнного відновлення, так і забезпечення ефективності функціонування економічних механізмів на мікро- та макроекономічних рівнях.

Блокчейн-технології можуть стати основою для впровадження програми адресної фінансової підтримки громадян. Зокрема, це дозволить

здійснювати виплати безпосередньо верифікованим особам, уникаючи залучення надмірного бюрократичного апарату державних структур та фінансових установ. Окрім того, функціональні можливості блокчейну забезпечують захист транзакцій з купівлі-продажу активів від шахрайства завдяки здатності відслідковувати всі етапи транзакцій у межах блокчейн-ланцюга. Такий підхід підвищує прозорість і довіру до фінансових операцій.

Варто зазначити, що в Україні блокчейн-технології набувають значного поширення. За даними дослідження компанії *Gradus*, 77% респондентів повідомили, що створювали криптовалютний гаманець. Українці активно використовують блокчейн-рішення як для споживчих потреб, так і для інвестиційної діяльності, що свідчить про їхню затребуваність і потенціал у різних економічних та соціальних сферах. Відповідно до зазначеного дослідження, кожен третій респондент (32%) використовував криптовалюту для оплати покупок. У сфері інвестування через блокчейн-рішення кожен п’ятий опитаний (19%) брав участь у первинних пропозиціях монет (ICO) (рис. 1.2).



Рис. 1.2. Рівень участі українських громадян у діяльності, пов'язаній із криптовалютами та блокчейн-технологіями, за результатами опитування, % респондентів, 2022 р. [9]

Сприятлива динаміка свідчить про високий рівень прийняття блокчейн-технологій в Україні. За рейтингом 2022 Global Crypto Adoption Index, Україна увійшла до п'ятірки країн-лідерів за рівнем використання криптоактивів. Особливо помітною є позиція України у впровадженні роздрібних блокчейн-рішень для управління криптоактивами, що вказує на активний розвиток цієї сфери (рис.1.3).

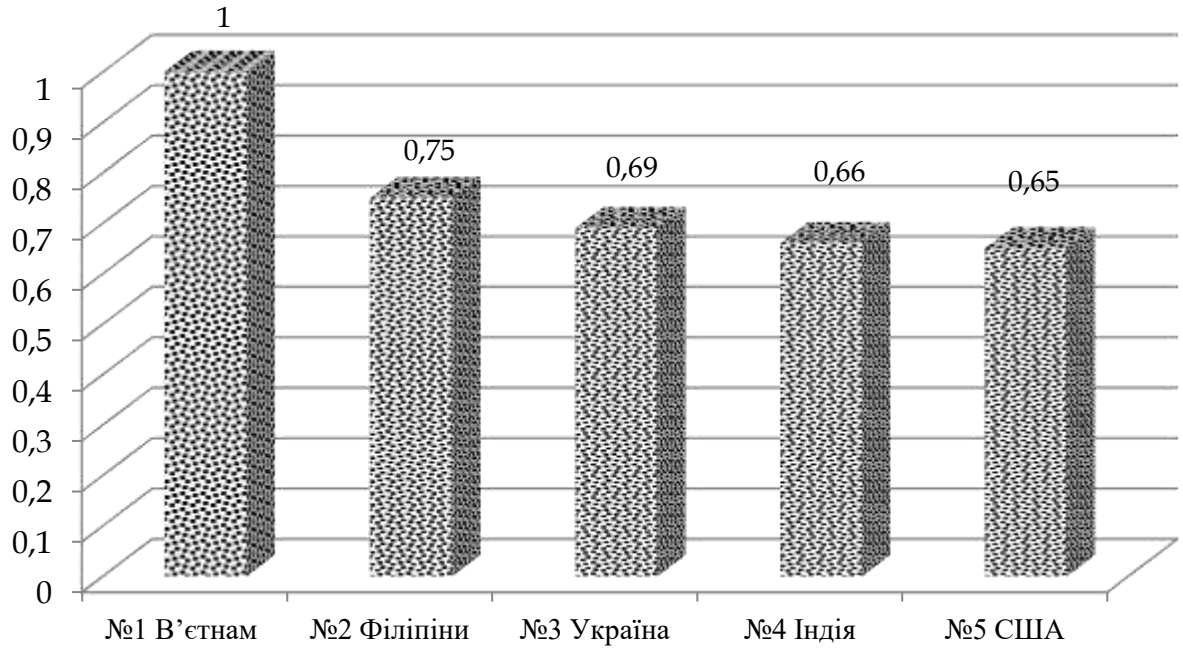


Рис. 1.3. Основні країни-лідери за рівнем впровадження криптоактивів відповідно до рейтингу 2022 Global Crypto Adoption Index, п., 2022 р.[10]

Основні сфери застосування блокчейн у розвинених країнах демонструють широкі можливості цієї технології в різних галузях. У таблиці наведено ключові напрями її використання, що сприяють підвищенню ефективності, прозорості та безпеки процесів.

Очікується, що блокчейн буде активно використовуватися в різних галузях для підвищення безпеки та ефективності бізнес-процесів, а криптовалюти стануть популярним платіжним засобом. Проте, як і з іншими новими технологіями, виникають нові ризики та проблеми, які потребують постійного моніторингу та адаптації. Загалом, блокчейн і криптовалюти є важливими кроками на шляху до створення децентралізованої, прозорої та ефективної економіки.

Таблиця 1.3

Основні напрями застосування блокчейн-технологій у розвинених країнах

Сфера застосування	Опис
Фінансові послуги	Розробка нових продуктів, таких як децентралізовані фінанси (DeFi) та цифрові валюти центрального банку (CBDC).
Управління ланцюгами поставок	Відстеження руху товарів і матеріалів, що сприяє підвищенню ефективності, прозорості та безпеки.
Охорона здоров'я	Безпечне зберігання медичних записів для покращення доступу пацієнтів та ефективності надання медичних послуг.
Інтелектуальна власність	Відстеження прав на патенти й авторські права для запобігання підробкам і порушенням.
Нерухомість	Полегшення операцій із нерухомістю та відстеження права власності, що забезпечує ефективність і безпеку.

Блокчейн є не лише інформаційною технологією, але й втілює нову бізнес-філософію. Основні принципи функціонування технології блокчейн представлені на рисунку 1.4. Основними характеристиками технології блокчейн є наступне: це структурований ланцюг інформації, який дозволяє її зберігати, обробляти та ідентифікувати; дані можна перевірити, вони не належать жодному з учасників і не потребують посередників.

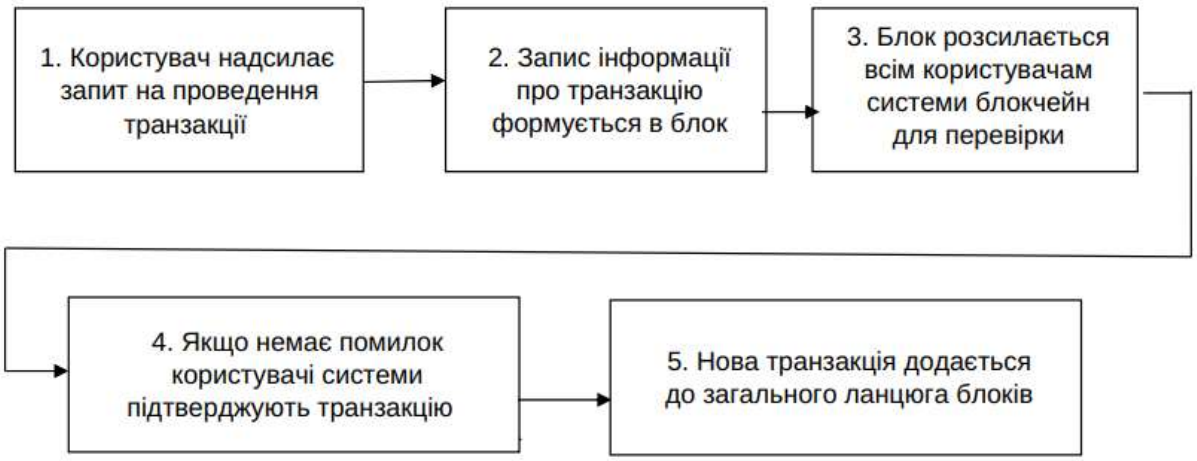


Рис. 1.4. Стандартна модель функціонування блокчейн-технологій

Впровадження блокчейн-технологій, хоча і має просту концепцію, залишається складним процесом. Суть технології полягає в розподіленому реєстрі або базі даних, що функціонує одночасно на численних вузлах (іноді мільйонах) у глобальній мережі, які належать різним організаціям і користувачам. Ця технологія створює ланцюг блоків, що містять всі записи.

Кожен блок має унікальний «хеш» – ідентифікатор, подібний до відбитка пальця, який забезпечує незмінність інформації. На відміну від інших баз даних, дані блокчейну неможливо змінити чи видалити – можна лише додати нову інформацію. Унікальність кожного блоку забезпечує його стійкість до фальсифікацій.

Ключовою особливістю є також те, що в системі відсутній центральний вузол: усі комп'ютери одночасно виконують роль головних і допоміжних, працюючи у взаємодії через інтернет у всьому світі. Це забезпечує децентралізований характер технології та високу надійність її функціонування.

На сьогодні існує широкий спектр технологічних рішень, здатних здійснити революційні зміни у фінансовій системі. Зокрема, це стосується проведення розрахунків між фізичними та юридичними особами, міжнародних транзакцій і страхових послуг. Провідні міжнародні платіжні системи, такі як MasterCard, SWIFT та VISA, неодноразово заявляли про свої плани та розробки щодо впровадження цих технологій у майбутньому.

Одним із прикладів успішного використання блокчейн-рішень є платіжна платформа фінансового холдингу JPMorgan, відома як Interbank Information Initiative, що базується на блокчейн-платформі Ethereum. Цей проект був вперше випробуваний у 2017 році, а на сьогодні його мережа охоплює понад 340 банків у всьому світі [11].

РОЗДІЛ 2. ОЦІНКА ВИКОРИСТАННЯ БЛОКЧЕЙН-ТЕХНОЛОГІЙ У ФІНАНСОВОМУ ТА СТРАХОВОМУ СЕКТОРАХ

2.1. Аналіз практики використання блокчейн-технологій у міжнародних фінансах

Блокчейн-технології знаходять активне застосування у різних фінансових секторах, сприяючи їх інноваційному розвитку та підвищенню ефективності. Зокрема, у банківських послугах технологія блокчейн використовується для здійснення фінансових трансакцій, забезпечення їх прозорості, надійності та безпеки. У платіжних системах блокчейн дозволяє проводити швидкі міжнародні перекази без необхідності залучення посередників, що знижує витрати та прискорює процеси. На фондовому ринку блокчейн сприяє токенізації активів та автоматизації торгівельних операцій завдяки використанню смарт-контрактів, що забезпечує підвищену ефективність та зниження ризиків. У сфері страхування блокчейн допомагає запобігати шахрайству, автоматизувати процеси виплат і впроваджувати peer-to-peer страхування, що покращує доступність та прозорість послуг. У перестрахуванні блокчейн-технології дозволяють оптимізувати витрати на обробку даних, прискорюють розподіл капіталу та виплат, а також забезпечують надійність інформаційних потоків. Криптовалюти як окремий сегмент фінансового ринку базуються на блокчейні, забезпечуючи створення, обіг і зберігання цифрових активів з високим рівнем захисту. На інвестиційних платформах блокчейн використовується для проведення ICO, STO, IDO та інших інноваційних способів залучення капіталу, які відкривають нові можливості для фінансування стартапів та підприємств.

Таким чином, блокчейн суттєво змінює функціонування фінансових ринків, створюючи умови для їх цифровізації та модернізації.

Блокчейн-технології трансформують ключові аспекти різних галузей, відкриваючи нові можливості для управління, підвищення ефективності та посилення безпеки. Однією з важливих сфер, де ці технології набувають все

більшої ваги, є фінанси. Інтеграція блокчейн-рішень у фінансовий сектор може спричинити зміну традиційних моделей управління фінансами та розширити перспективи для бізнесу. Розглянемо спочатку динаміку розвитку світового ринку блокчейн-технологій (табл. 2.1).

Таблиця 2.1

Динаміка світового ринку блокчейн-технологій

Рік	Розмір світового ринку блокчейн-технологій, млрд дол	Ланцюговий		Базисний	
		Абсолютний приріст, млрд дол	Темп приросту, %	Абсолютний приріст, млрд дол	Темп приросту, %
2018	1,6	-	-	-	-
2019	3,3	1,7	106,25	1,7	106,25
2020	5,9	2,6	78,79	4,3	268,75
2021	7,4	1,5	25,42	5,8	362,50
2022	11,4	4	54,05	9,8	612,50

Дані демонструють стабільне зростання світового ринку блокчейн-технологій у період 2018–2022 років. Розмір ринку зріс із $1,6 млрд у 2018 році до $11,4 млрд у 2022 році, що відображає зростаючу популярність та впровадження блокчейн-рішень.

Ланцюговий приріст в абсолютних цифрах варіювався, досягаючи максимуму в $4 млрд у 2022 році, а темпи приросту поступово знижувалися з 106,25% у 2019 році до 54,05% у 2022 році. Водночас базисний приріст у 2022 році показав значні показники: абсолютний приріст склав $9,8 млрд, а темпи приросту досягли 612,50%, що свідчить про різке збільшення ринку порівняно з 2018 роком.

Ці тенденції підтверджують стрімкий розвиток блокчейн-технологій та їх зростаюче значення для глобальної економіки.

Проаналізуємо регіональну структуру світового ринку блокчейн-технологій (рис. 2.1).

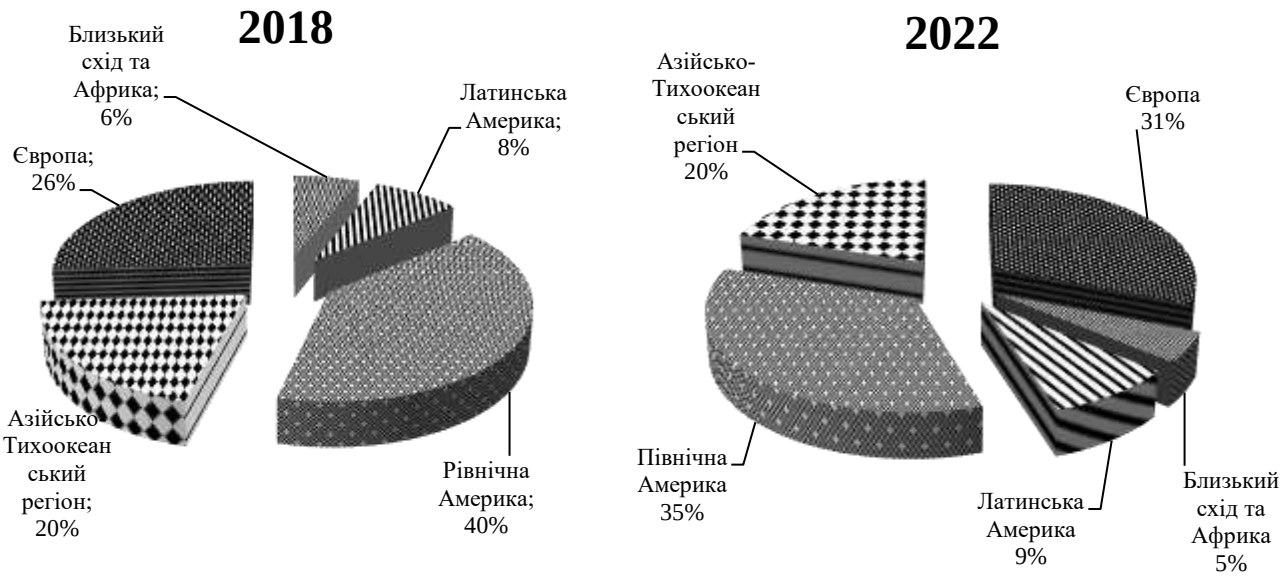


Рис. 2.1. Структура світового ринку блокчейн-технологій за регіонами

Цей рисунок показує зміну структури світового ринку блокчейн-технологій за регіонами між 2018 і 2022 роками. Зі зростанням використання блокчейн-технологій, спостерігається деяке перенаправлення ринку: Північна Америка –астка цього регіону знизилася з 40% у 2018 році до 35% у 2022 році, але все одно залишалася найбільшою на ринку, що може свідчити про високий рівень розвитку і впровадження технологій у цьому регіоні; частка Європи зросла з 26% до 31%, що може вказувати на більшу адаптацію блокчейн-технологій у фінансовому секторі та інших галузях; Азійсько-Тихоокеанський регіон залишився на рівні 20%, що демонструє стабільний рівень застосування блокчейн-технологій у цьому регіоні, але без значних змін за останні роки; Латинська Америка та Близький Схід і Африка – частка цих регіонів зменшилась, що може свідчити про меншу активність у розробці та впровадженні блокчейн-рішень порівняно з іншими регіонами. Загалом, дані ілюструють тенденцію до зміщення глобальних лідерів у сфері блокчейн-технологій, де розвинені регіони, такі як Європа, набирають більшу частку на ринку.

Розглянемо розподіл світового ринку блокчейн-технологій за галузями (рис. 2.2).

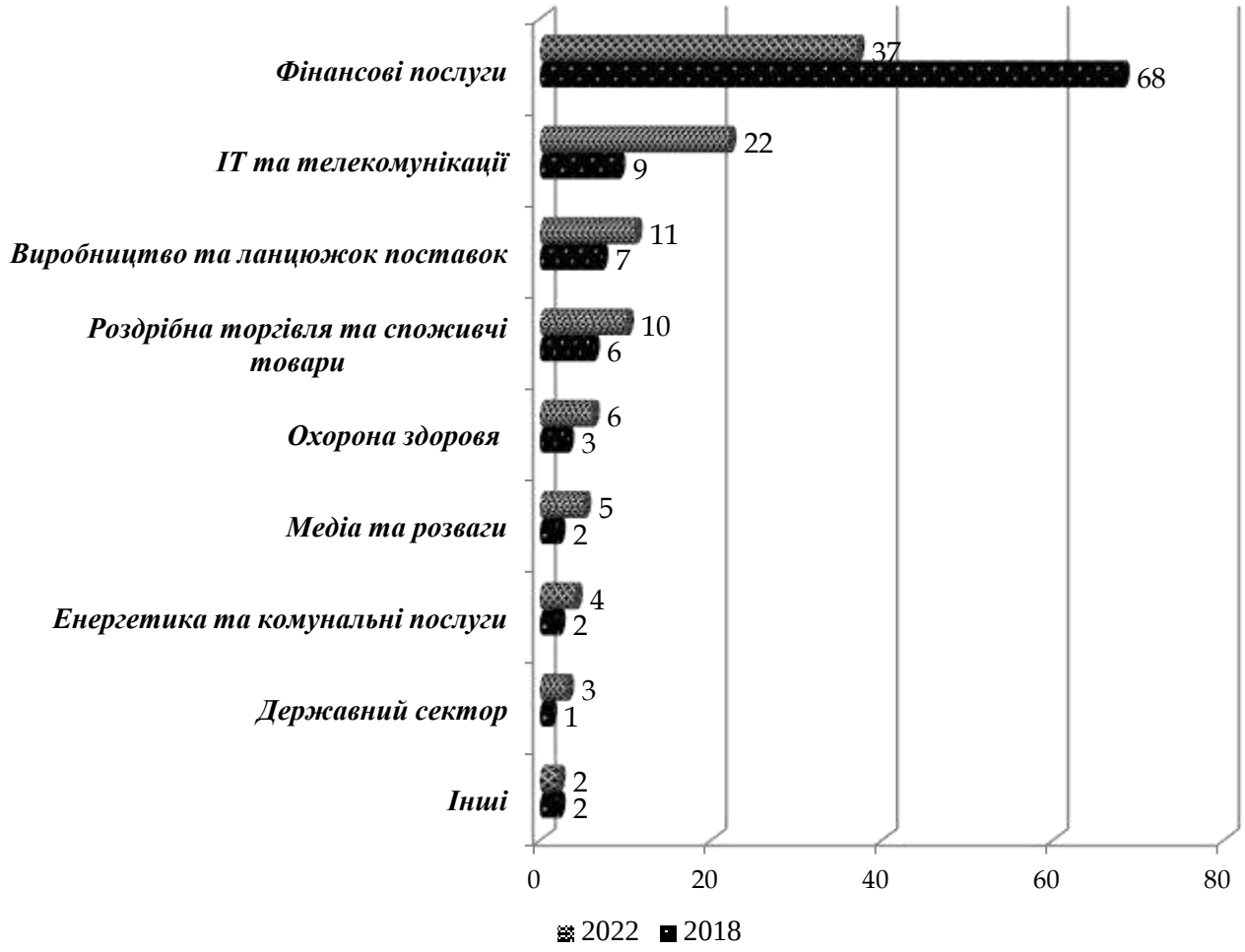


Рис.2.2. Структура світового ринку блокчейн-технологій за галузями

Основним напрямом залишається сектор фінансових послуг, де в 2022 році частка становить 68%, що є значним зростанням порівняно з 37% у 2018 році. Інші галузі, такі як IT та телекомунікації, виробництво та ланцюжки поставок, а також роздрібна торгівля, також демонструють збільшення застосування блокчейн-технологій, хоча й в меншій мірі. Охорона здоров'я, енергетика, медіа та інші сектора показують помірне збільшення, що вказує на поступове розширення використання блокчейну в цих сферах.

Одним із ключових аспектів блокчейн-технологій є використання різних механізмів криптовалют для фінансування та підтримки підприємницьких ініціатив. У цьому контексті особливу важливість мають концепції, такі як ICO, IEO, STO та IDO. Ці практики відкривають нові можливості для підприємців та інвесторів, змінюючи підходи до формування та розвитку бізнесу. Вивчення і розуміння характеристик кожної з цих

практик є важливим для тих, хто прагне досягти успіху в галузі інноваційного підприємництва та фінансів (табл. 2.2).

Таблиця 2.2

Характеристика різних видів криптовалютних механізмів фінансування

Поняття	Опис	Особливості
ICO (Initial Coin Offering)	Процес первинного розміщення монет (криптовалют) через випуск токенів для залучення капіталу для нових проектів.	- Токени зазвичай не є цінними паперами. - Залучення інвестицій через криптовалюти.
IEO (Initial Exchange Offering)	Перший публічний продаж токенів, організований криптовалютною біржею для залучення інвестицій.	- Продаж токенів здійснюється через платформу криптобіржі. - Біржа виступає як гарантія безпеки інвестицій.
STO (Security Token Offering)	Продаж токенів, які є цінними паперами, регулюється законодавством про цінні папери.	- Токени мають юридичну силу як цінні папери. - Інвестори отримують права на активи або доходи від проекту.
IDO (Initial DEX Offering)	Первинне розміщення токенів через децентралізовані біржі (DEX), де інвестори можуть купувати токени без участі централізованої біржі.	- Децентралізоване розміщення токенів. - Процес є більш відкритим і доступним для всіх учасників.

Ці поняття представляють різні способи залучення інвестицій у блокчейн-проекти і мають свої особливості в залежності від того, як проводиться продаж токенів, яка платформа використовується і яка правова база підтримує транзакції.

Проаналізуємо дані, що відображають динаміку кількості компаній, створених за допомогою Initial Coin Offering (ICO) (рис.2.3). З даних, представлених у таблиці, видно, що кількість компаній, які створювались через Initial Coin Offering (ICO), змінилася за період з 2018 по 2022 роки. У 2018 році спостерігається піковий рівень – 2044 компанії, що може свідчити про високий попит на цей метод фінансування на початку його застосування. Однак у 2019 році кількість компаній різко знизилася до 996, ймовірно, через зменшення інтересу або підвищення регуляційних вимог.

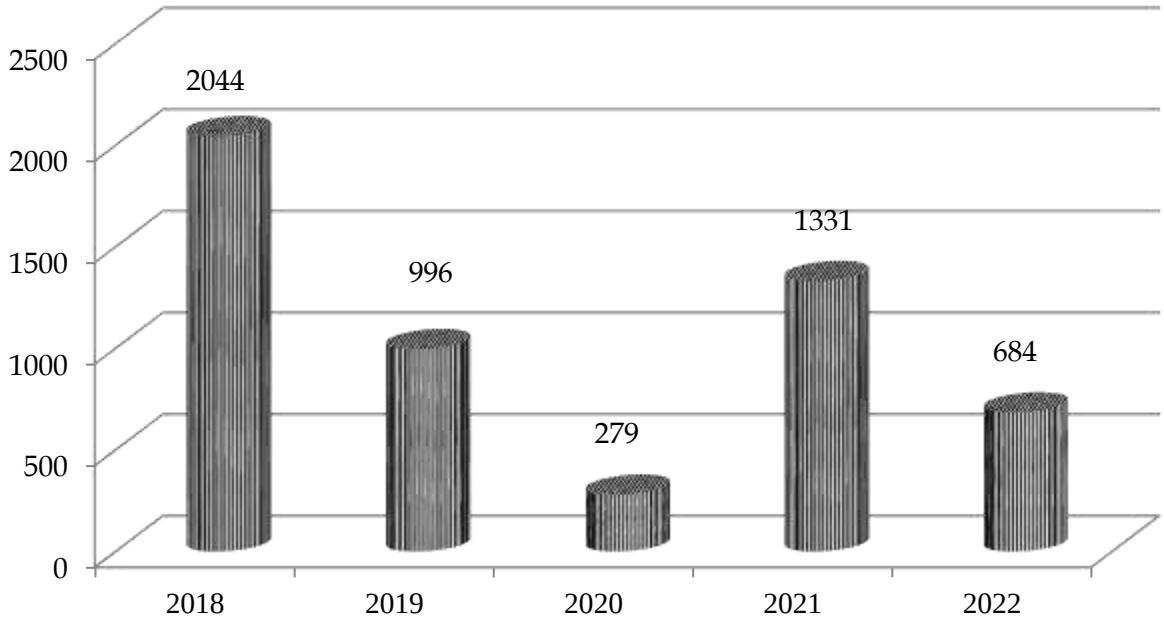


Рис. 2.3. Динаміка кількості компаній, створених за допомогою Initial Coin Offering (ICO)

У 2020 році кількість компаній, створених через ICO, зменшилась до 279, що може бути пов'язано з впливом глобальної економічної ситуації та невизначеності на фінансових ринках. У 2021 році спостерігається відновлення, коли кількість компаній зросла до 1331, що вказує на повернення інтересу до цього методу залучення коштів.

Проте в 2022 році кількість компаній знову знизилась до 684, що може бути результатом змін у ринкових умовах або підвищенням регуляторних бар'єрів. Тенденції показують на нестабільність та коливання в застосуванні ICO як способу створення нових компаній у сфер. Ці коливання в кількості компаній, створених через Initial Coin Offering (ICO), можуть бути частково пов'язані з глобальними подіями, такими як пандемія COVID-19 та війна в Україні.

Для оцінки впливу основних характеристик блокчейн-технологій на ефективність фінансових операцій, важливо розглянути їхній функціонал та специфіку застосування у фінансовій сфері. Основні аспекти цього впливу систематизовано в таблиці 2.3.

Таблиця 2.3

Вплив ключових характеристик блокчейн-технологій на підвищення ефективності операцій у фінансовому секторі

Характеристика	Особливість впливу на фінансовий сектор
Ланцюг інформації	Дані зберігаються у вигляді нодів, а відключення однієї з них не впливає на безпеку операцій. Реєстри мають хронологічну послідовність.
Відсутність посередників	Система працює за принципом "без довіри", оминаючи посередників для здійснення транзакцій.
Стабільність операцій	Неможливість змінити або видалити зареєстровані транзакції. Усі зміни відображаються в публічному реєстрі.
Майнінг	Перевірка транзакцій без участі третіх осіб, що знижує витрати на комісії.
Розподіленість	Інформація підтверджує дотримання умов договору, уникаючи потреби в документарному підтвердженні фінансових операцій.
Прозорість	Учасники операцій та контролюючі сторони мають доступ до інформації, що спрощує перевірку транзакцій.
Безпека	Забезпечує ідентифікацію шахрайства та протиправних дій у фінансовій сфері.
Режим реального часу	Транзакції здійснюються онлайн, а інформація миттєво стає доступною всім учасникам процесу.
Криптографічний хеш	Використання цифрового підпису унеможливлює внесення змін до фінансових документів.

COVID-19 (особливо в 2020 році) викликав економічну невизначеність по всьому світу, що могло призвести до значного скорочення інвестицій у нові проекти, зокрема в блокчейн-технології. Пандемія змусила багато компаній переглянути свої стратегії та адаптуватися до нових умов, а інвестори стали більш обережними, що відобразилось на кількості ICO.

Війна в Україні (починаючи з 2022 року) також може мати значний вплив на економічну ситуацію, як в Україні, так і на міжнародному рівні. Вона створила додаткову невизначеність на ринку, що могло зменшити інтерес до ризикованих інвестицій, включаючи ICO. Крім того, інвестори, ймовірно, стали більш зосереджені на забезпеченні своїх активів у нестабільних умовах, що могло вплинути на зменшення кількості нових проектів. Ці фактори, ймовірно, могли викликати коливання в кількості ICO на фоні глобальних економічних та політичних змін.

2.2. Використання блокчейн-технологій у банківській сфері

Значення технології блокчейн для фінансового сектора важко переоцінити, адже вона стає невід'ємною складовою сучасної глобальної економіки. Блокчейн забезпечує безпеку, прозорість і надійність фінансових операцій, дозволяючи здійснювати обмін активами та транзакції без залучення посередників. Особливо важливим є її застосування у сфері фінансів, де ефективність і точність мають критичне значення.

Ця технологія дозволяє вдосконалювати системи розрахунків, скорочувати час на проведення фінансових операцій, підвищувати ліквідність ринків і забезпечувати ширший доступ до фінансових послуг. Завдяки блокчейну компанії отримують конкурентні переваги через зниження витрат, покращення швидкості операцій і якісніше обслуговування клієнтів, що, у свою чергу, сприяє залученню інвесторів і розвитку нових фінансових інструментів.

Підвищений інтерес до блокчейн-технологій з боку урядів та регуляторів свідчить про їхню важливість. Влада і профільні органи працюють над створенням стандартів і правил для інтеграції блокчейну у фінансову систему, що сприяє гармонізації технології з сучасними ринковими умовами.

Технологія блокчейн визнана однією з найбільш перспективних інновацій XXI століття, здатною здійснити значні трансформації в різних сферах, таких як фінанси, медицина, управління ланцюгами постачання та голосування через мобільні додатки.

Фінансовий сектор займає лідируючу позицію в застосуванні блокчейну завдяки його високій ефективності та безпеці при здійсненні операцій. У промисловості, енергетиці та комунікаціях блокчейн активно використовують для моніторингу постачання та оптимізації процесів. У сфері охорони здоров’я та державному секторі технологія допомагає забезпечити безпеку даних і протидіяти корупції. У роздрібній торгівлі блокчейн служить для відстеження походження товарів та забезпечення безпечних оплат.

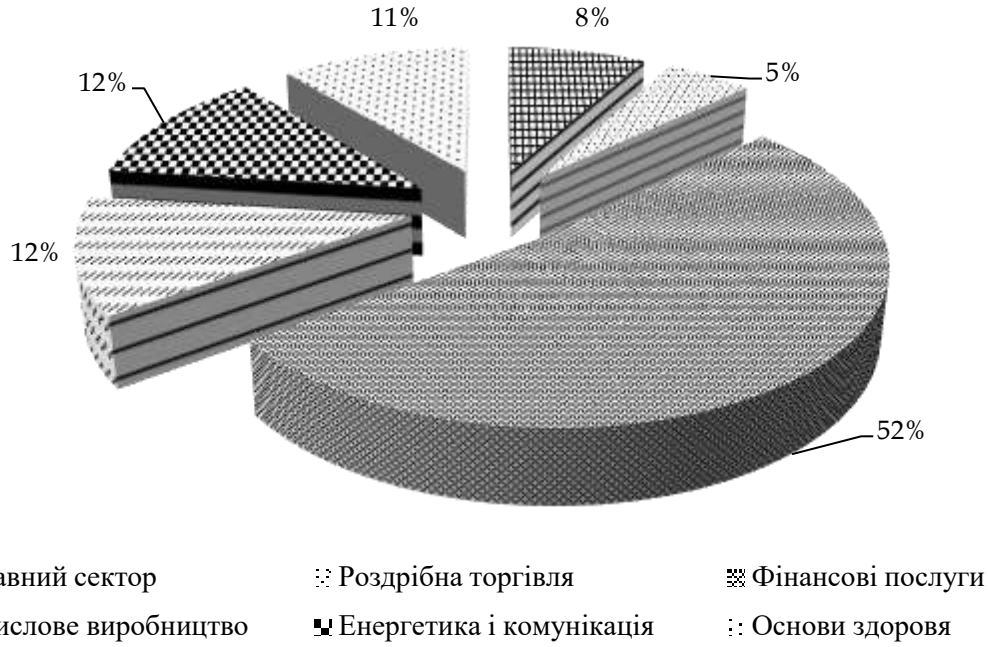


Рис.2.4. Сфери застосування технології блокчейн у світі [12, 13]

Банківська сфера є основою фінансового сектора, в дослідженні основна увага приділяється саме їй. Технологія блокчейн останнім часом стала важливим інструментом для модернізації банківської сфери. Однією з її основних переваг є здатність гарантувати безпеку, прозорість та надійність фінансових операцій. Вона дає змогу зберігати і передавати дані в захищеному середовищі, зменшуючи ризики шахрайства та втрати інформації.

У системі блокчейн відсутня централізована база даних, що знижує її вразливість до кібератак. Оскільки інформація розподілена серед усіх учасників мережі, хакерам важче визначити точку атаки для отримання найцінніших даних. Така архітектура даних підвищує стійкість системи до вторгнень і зломів. Крім того, відсутність централізованого контролю мінімізує ризик повного збою системи через кібератаку на окремого користувача. У разі атаки на централізований сервер або блок можливе паралізування всієї мережі, тоді як у блокчейні, де кожен учасник зберігає копії всіх даних, атака на одного користувача не призводить до зупинки роботи системи, оскільки інші вузли продовжують функціонувати (рис 2.5).

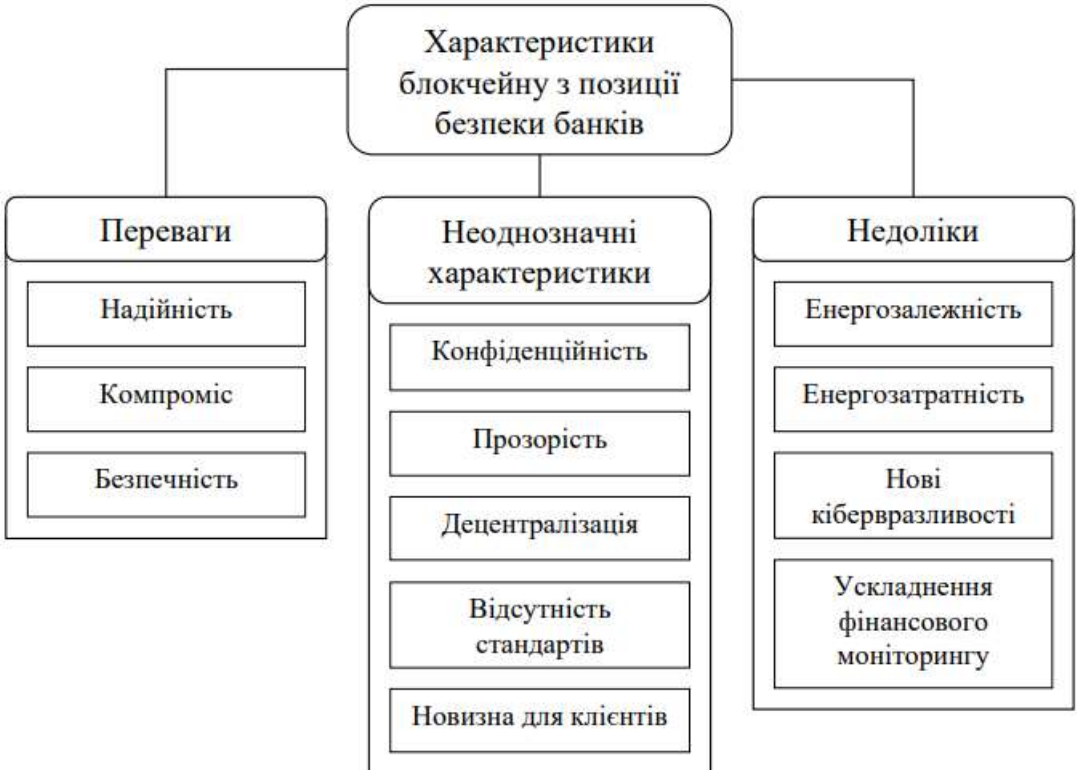


Рис. 2.5. Характеристики блокчейну з позиції безпеки банків [14, 15]

Впровадження технології блокчейн має великий потенціал для зниження трансакційних витрат. На відміну від традиційних моделей, які включають посередників і збільшують операційні витрати, блокчейн дозволяє здійснювати прямі трансакції між учасниками, що значно зменшує витрати. Наприклад, користувачі мережі блокчейн можуть здійснювати перекази коштів до будь-якої точки світу без участі таких посередників, як банки або платіжні системи.

Ще одним важливим аспектом є зменшення операційних витрат у бек-офісі. Технологія блокчейн значно спрощує та автоматизує низку процесів, пов'язаних з адмініструванням і обліком, що, у свою чергу, зменшує потребу в ручній праці та чисельності персоналу. Наприклад, смарт-контракти на базі блокчейну, зокрема в мережі Ethereum, можуть автоматично виконувати угоди, які раніше вимагали участі великої кількості осіб, фінансових установ і органів державної влади.

Технологія блокчейн швидко набирає популярності в цифровому середовищі завдяки концепції, за якою кожну онлайн-транзакцію, виконану в

минулому або в процесі виконання, можна перевірити в будь-який час у майбутньому. Окрім цього, транзакції здійснюються без загрози конфіденційності цифрових активів учасників. Ключовими перевагами блокчейн-технології є анонімність та використання розподіленого консенсусу (Distributed Consensus). Для реалізації останнього в розподіленій базі даних застосовуються відповідні механізми консенсусу.

Механізм консенсусу – це метод узгодження значення запропонованої транзакції або її частини вузлами комп'ютерної мережі, які в майбутньому будуть додані до блокчейну як нові блоки. Порівнюємо два основних методи досягнення консенсусу в блокчейн-технології: PoS (Proof-of-Stake) та PoW (Proof-of-Work) (табл. 2.4).

Таблиця 2.4

Порівняння методів консенсусу PoW та PoS в блокчейн-технології

Характеристика	PoW (Proof-of-Work)	PoS (Proof-of-Stake)
Рік впровадження	Початок 1990-х років	2012
Процес	1. Створення блоку.	1. Випадковий вибір валідаторів (майнерів).
	2. Розв'язання задачі генерації посилання на блок.	2. Перевірка транзакцій через обраних валідаторів.
	3. Вбудовування блоку в блокчейн (майнінг).	3. Стейкинг – надання криптовалюти як застава.
Основні особливості	Висока потреба в обчислювальних ресурсах.	Низька енергоспоживаність.
	Швидка перевірка результату.	Валідатори обираються випадково.
Тип обчислювальних ресурсів	Висока обчислювальна потужність (енергозатратний процес).	Немає потреби в великих обчислювальних потужностях.
Винагорода	Комісія з транзакцій для тих, хто першим вирішить задачу.	Винагорода за верифікацію транзакцій через стейкінг.
Основні недоліки	Високі витрати на енергію та ресурси.	Невідомі автори блоків, що може бути ризиковано для банківських транзакцій.
	Потенційна централизація через потужні обчислювальні ресурси.	Може бути менш безпечним для великих фінансових операцій.

Ця таблиця надає порівняння двох методів консенсусу, їхніх особливостей, переваг та недоліків для блокчейн-технологій.

В загальному вигляді схема розрахунків та відповідні системи їх забезпечення представлено на рис. 2.6.

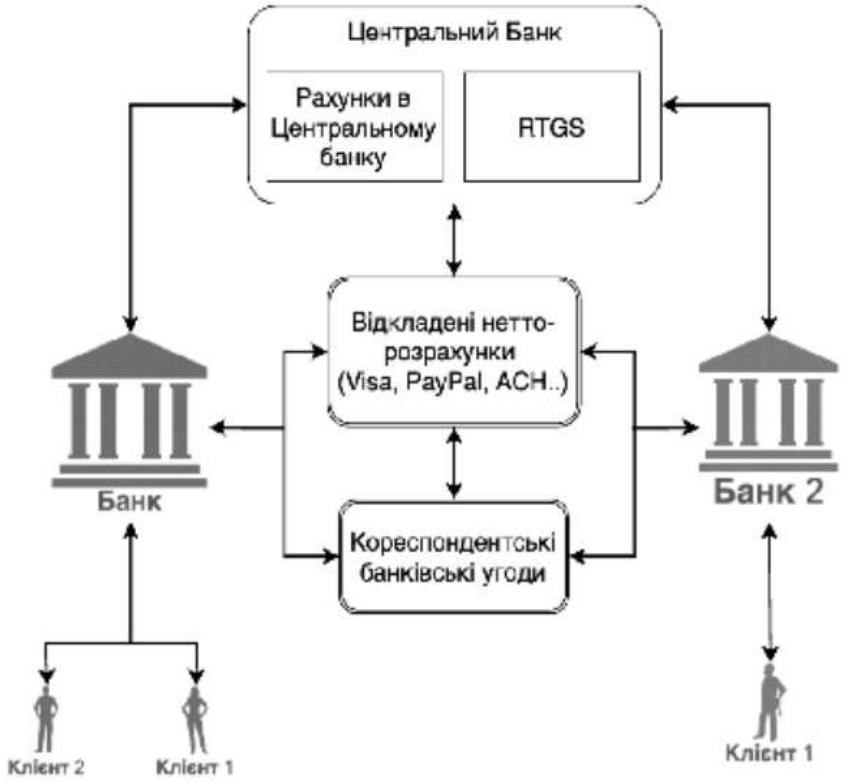


Рис. 2.6. Модель взаємодії клієнтів різних банків

Дана схема взаємодії клієнтів банків, ілюструє основні системи переказу коштів, окрім SWIFT. Завдяки технології блокчейн з'являється можливість виконувати фінансові операції децентралізовано, без участі третіх сторін або центральних органів для ведення обліку. Це відображено в схемі на рис. 2.7.

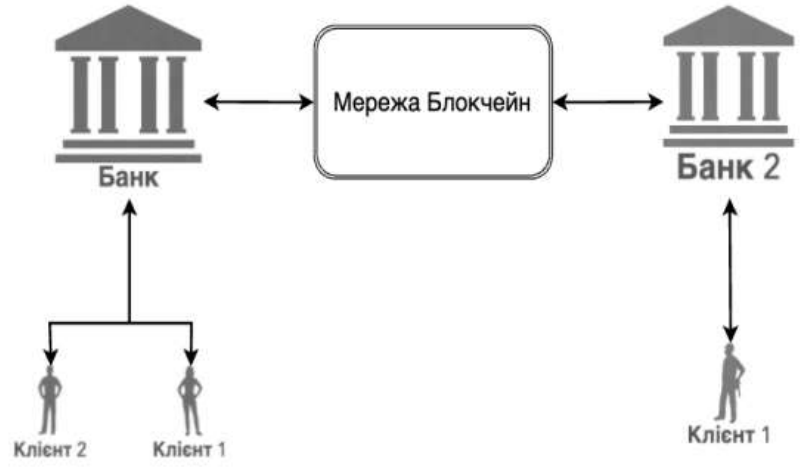


Рис. 2.7. Схема виконання транзакцій у системі, що використовує технологію блокчейн

Усі системи, що виконують функцію посередництва, можуть бути замінені мережею блокчейн. Ця мережа складається з блоків, що фіксують транзакції. Таким чином, розрахунки між банками здійснюються без участі посередників, без затримок у виконанні операцій та перевірках. Процес передачі коштів (виконання транзакцій) між двома клієнтами реалізується за алгоритмом, зображеним на рис. 2.8.

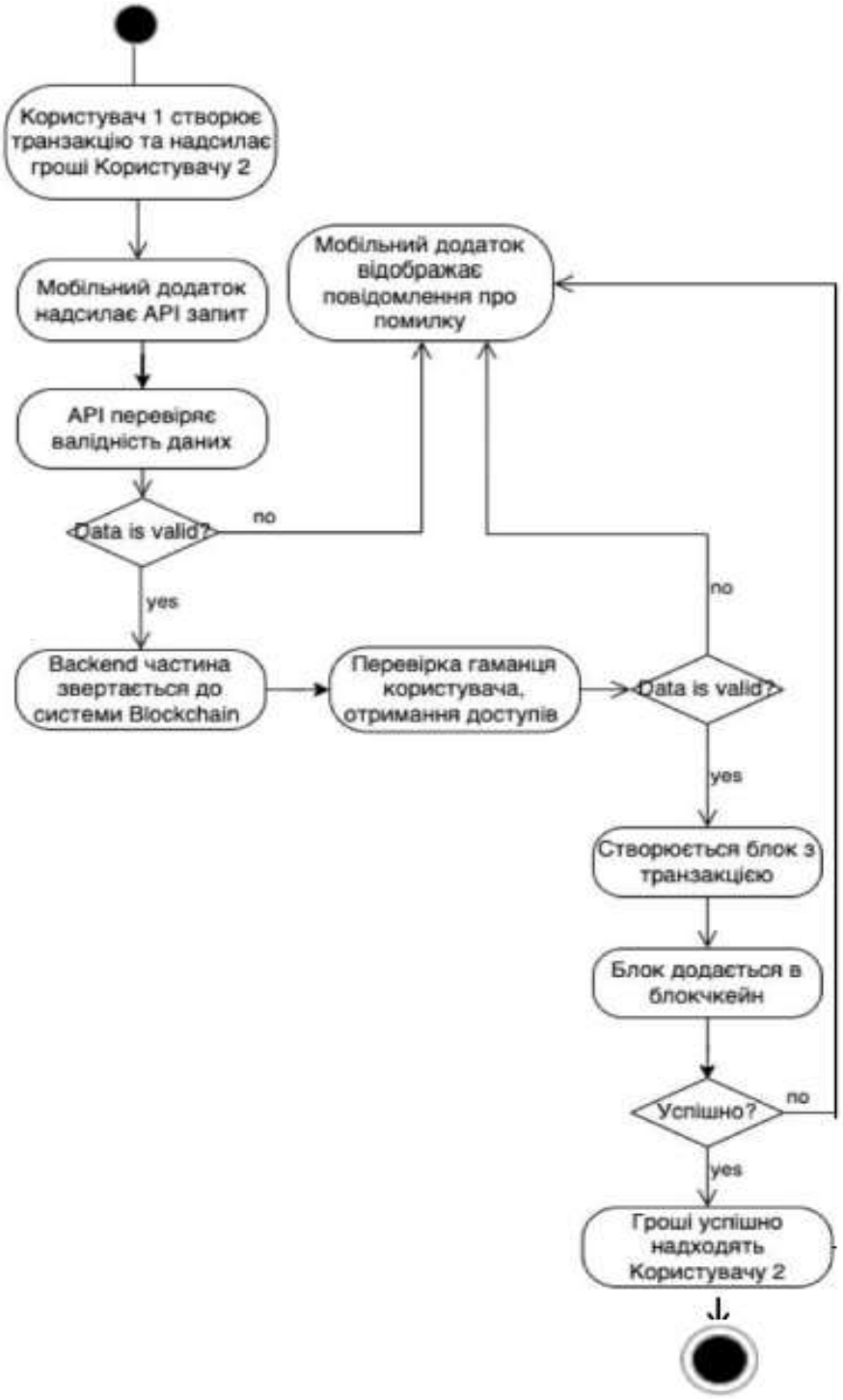


Рис. 2.8. Виконання транзакції з передачі коштів [19]

Технологія блокчейн має великий потенціал для оптимізації банківських і кредитних послуг, знижуючи ризики для всіх учасників і прискорюючи розрахункові процеси. Її впровадження дозволяє банкам значно спростити процедури ідентифікації, роблячи їх більш універсальними та доступними для клієнтів. Всі дані про клієнтів зберігаються у стандартизованій формі в централізованому реєстрі, до якого мають доступ усі банки, але жоден з них не може вносити зміни без узгодження, оскільки ці дані одночасно зберігаються в усіх фінансових установах. Такий підхід сприяє оптимізації взаємодії між банками і клієнтами, зокрема прискорює прийняття рішень щодо кредитів, надання послуг та виконання транзакцій. Система підвищує ефективність фінансових установ і забезпечує високий рівень безпеки даних клієнтів. Крім того, вона спрощує перевірку ідентичності клієнтів, роблячи цей процес більш швидким і ефективним для всіх учасників. Розподілене зберігання даних покращує якість обслуговування клієнтів та підвищує їхнє задоволення від банківських послуг. Така система створює довіру між банками і клієнтами завдяки прозорому та безпечному обміну інформацією, що стимулює подальший розвиток банківського сектору та підвищує конкурентоспроможність банків на фінансовому ринку.

Технологія блокчейн виконує три ключові функції: запис транзакцій, ідентифікація користувачів та створення контрактів. Це дозволяє усунути потребу в банківських посередниках. Однак таке впровадження може призвести до значних змін у фінансовому секторі, оскільки він є одним з найважливіших у національній економіці. Заміна навіть незначної частини банківської системи на блокчейн-технології може кардинально змінити ситуацію в галузі, при цьому суттєво підвищивши її ефективність [18].

Одним із основних викликів є масштабованість і продуктивність мережі блокчейн. Питання швидкості обробки транзакцій та здатності до масштабування залишаються актуальними, оскільки, на відміну від SWIFT, який може обробляти до 35 мільйонів транзакцій на добу, або Visa, здатної

обробляти 20 мільйонів транзакцій на годину, мережа блокчейн Bitcoin може здійснювати лише близько 700 тисяч транзакцій за добу (приблизно 8 транзакцій за секунду), що недостатньо для глобальних потреб (табл. 2.5).

Таблиця 2.5

Кількість транзакції в платіжних мережах (млн)

Назва технології	Час			
	1 секунда	1 година	1 доба	1 рік
SWIFT	0,025	1,5	35	12600
Visa	0,37	22,1	530	190800
Bitcoin	0,0005	0,03	0,7	252
Etherium	0,18	10,8	260	93600
Cosmos	0,6	36	864	311040

Однак, технології, як-от Ethereum, здатні обробляти 260 мільйонів транзакцій за добу, і вже існують нові розробки, які перевищують навіть можливості Visa, демонструючи значний потенціал для подальшого розвитку (рис. 2.9).

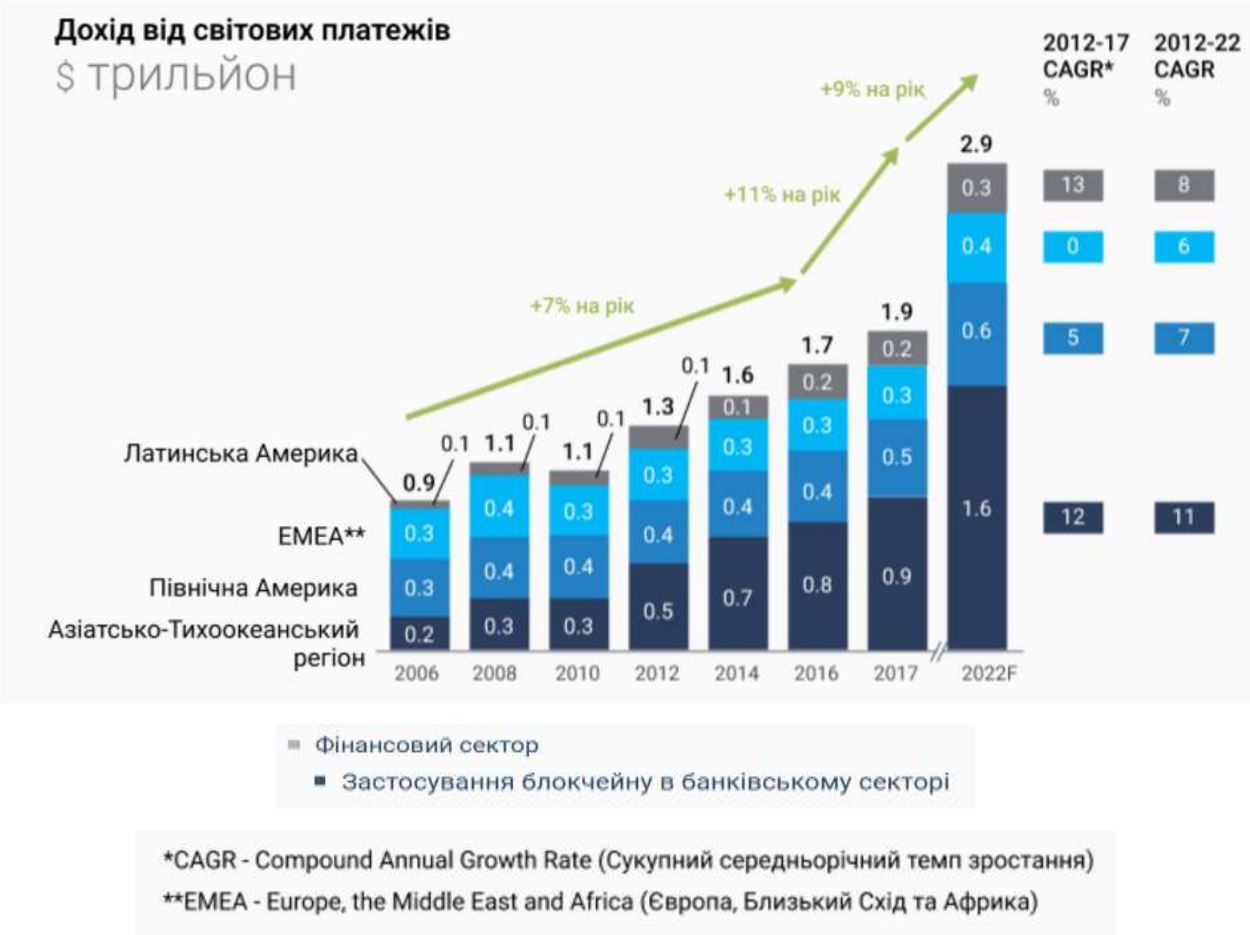


Рис.2.9. Динаміка світового ринку платежів [20]

Банківський сектор є ключовим елементом фінансової системи, який відіграє надзвичайно важливу роль в економіці. Виконуючи функцію акумулювання тимчасово вільних коштів і спрямовуючи їх у активні операції, банки виступають «кровоносною системою» для різних сфер господарства, залишаючись фундаментальною складовою економіки будь-якого типу. Ефективність роботи банківської системи безпосередньо впливає на економічне зростання країни та загальну продуктивність економіки. Тому банківський сектор має оперативно й ефективно реагувати на появу нових технологій і активно впроваджувати їх для задоволення вимог сучасного суспільства.

Одним із дієвих механізмів захисту персональних даних та ідентифікації користувачів є процедура KYC, що базується на принципі "Знай свого клієнта". Цей підхід широко застосовується у централізованих фінансових установах для запобігання фінансуванню тероризму, відмиванню нелегально отриманих коштів та виконанню потенційно шахрайських транзакцій. Водночас, поточна модель реалізації цієї процедури виявляє недоліки в ефективності, тоді як витрати на її впровадження постійно зростають. Технологія блокчейн має потенціал для революційних змін у сучасних платіжних системах. Завдяки своїй природі, вона пропонує значні переваги для здійснення грошових переказів та платежів. До основних переваг належать зниження витрат, висока швидкість, забезпечення фінансової інклюзії, підвищена безпека та автоматизація процесів. У таблиці нижче наведено детальний опис кожної з переваг.

Ця технологія відкриває широкі можливості для глобального застосування та є основою для створення інноваційних фінансових послуг.

На сьогодні банки витрачають мільярди доларів на захист від хакерських атак, але традиційні заходи, як-от інвестиції в оновлення апаратного та програмного забезпечення, не забезпечують бажаного результату [17].

Таблиця 2.6

Основні переваги технології блокчейн у платіжних системах

Перевага	Опис
Низька вартість переказів	Зменшення витрат завдяки виключенню централізованих посередників, що дозволяє мінімізувати комісійні збори.
Висока швидкість транзакцій	Перекази виконуються майже миттєво завдяки децентралізованій природі блокчейну та відсутності посередників.
Фінансова інклюзія	Забезпечення доступу до фінансових послуг для 1,7 млрд осіб, які не мають доступу до банків, але мають смартфони, особливо у регіонах Азії, Африки та Південної Америки.
Автоматизація процесів	Використання розумних контрактів для повної автоматизації платежів.
Підвищена безпека	Децентралізована структура блокчейну робить систему стійкою до злому та перезапису транзакцій.

Очевидно, фінансовий сектор потребує більш надійного інструменту, здатного не лише запобігати атакам, а й повністю виключати можливість розкрадання інформації. Саме тому дедалі більше банків вкладають кошти в розробки, пов’язані з впровадженням блокчейн-технологій. Ця технологія вже зарекомендувала себе як ефективний засіб для управління даними та забезпечення їхньої цілісності завдяки криптографічному захисту та розподіленому зберіганню.

Таким чином, використання блокчейну в банківському секторі стає звичним не лише для переказів, аутентифікації та підвищення безпеки, а й у таких напрямах, як операції з цінними паперами, кредитування, випуск банківських гарантій та автоматизація розрахунків.

2.3. Основні аспекти використання блокчейну у страхуванні

Страхування, як галузь, що постійно стикається з великими обсягами паперової роботи, масивами даних і застарілими системами, має значний потенціал для впровадження блокчейн-технологій. Ця інновація здатна вирішити одну з ключових проблем у сфері страхування — проблему довіри.

Зазвичай власники страхових полісів змушені покладатися на те, що їхні страховики виконають свої зобов'язання за договором у разі настання передбачених умов. Однак страхові компанії часто прагнуть мінімізувати виплати, що викликає недовіру серед клієнтів.

Деякі страхові компанії вже впровадили smart-контракти на базі блокчейну для зміцнення взаємної довіри між страховиками та клієнтами. Такі закодовані договори забезпечують чітке виконання зобов'язань з обох сторін, гарантуючи прозорість і відповідальність [15, 16].

Дочірня компанія AXA, Fizzy, працює над розробкою блокчейн-інструменту для моніторингу затримок авіарейсів і швидкої автоматизації виплат клієнтам. PolicyPal автоматизує процес страхового відшкодування за затримки рейсів завдяки використанню цифрових контрактів, які виконуються автоматично. Ці "розумні" поліси, інтегровані з даними про відправлення та прибуття, беруть на себе більшість завдань, спрощуючи процес для клієнтів і страховиків.

Guardtime, децентралізована платформа, пропонує широкий спектр рішень на основі технології KSI. Її розробки допомагають страховим компаніям ефективніше управляти своїми процесами, підтримуючи стандарти перестрахування, адміністрування страхових полісів, суброгації, відповідності нормативним вимогам, а також охоплюючи сектори транспортних засобів і охорони здоров'я.

Фінансові компанії зі списку Fortune 500, State Farm та асоціація United Services Automobile, об'єднали зусилля для прискорення процесів суброгації за автостраховими заявками за допомогою блокчейн-рішень.

FidentiaX створила платформу для торгівлі токенізованими страховими продуктами і децентралізовану цифрову книгу, яка забезпечує збереження незмінних історій страхових полісів користувачів.

Деякі інноваційні страхові стартапи інтегрують P2P-мережі з технологією блокчейн, що дозволяє людям формувати фінансові пули для взаємного страхування без залучення центральної авторитарної третьої сторони.

Teambrella і **Lemonade** є передовими P2P-платформами зі своїми унікальними підходами. У Teambrella учасники мережі мають можливість затверджувати претензії та ухвалювати рішення про компенсації через прозорий механізм голосування. Lemonade, у свою чергу, застосовує смарт-контракти для автоматичної перевірки правомірності претензій і забезпечує виплати у найкоротші терміни.

Англійський стартап **Dynamis** спеціалізується на соціальному страхуванні капіталу в форматі P2P, використовуючи блокчейн для перевірки статусу працевлаштування клієнтів через LinkedIn, що забезпечує належність страхових виплат.

Криптовалютний проект для оренди житла **Beenest** спільно з **WeTrust** розробив страхове рішення на основі блокчейн для спільноти власників нерухомості.

У сфері сільського господарства німецька компанія **Etherisc** розробила децентралізований додаток, який спрощує фермерам процес фіксації збитків, завданих погодними умовами, для документування пошкоджених культур і земельних ділянок.

Блокчейн-технологія відкриває нові перспективи для страхового сектору, вирішуючи одну з ключових проблем – довіру. Значна частина втрат у цій галузі спричинена шахрайством, яке становить до 10% страхових виплат. Децентралізовані системи блокчейну дозволяють мінімізувати ризики шахрайства, підвищують ефективність процесів та скорочують витрати.

Серед основних напрямків використання блокчейну у страхуванні виокремлюють:

Управління витратами – автоматизація страхових процесів, як-от затримка авіарейсів, за допомогою цифрових контрактів.

Перестрахування – забезпечення достовірності даних, скорочення витрат на обробку та оптимізація фінансового обслуговування.

Peer-to-Peer (P2P) страхування – створення спільнот для взаємного страхування без участі посередників.

Попри численні переваги, трапляються і невдачі, пов'язані з відсутністю попиту на деякі блокчейн-рішення, що призводить до фінансових втрат та банкрутств.

Таблиця 2.7

Характеристика використання блокчейну у страхуванні

Напрямок використання	Особливості та вплив на фінансовий сектор	Приклади реалізації
Управління витратами	Автоматизація процесів за допомогою смарт-контрактів для швидкої обробки платежів.	Fizzy (AXA Insurance), PolicyPal – виплати за затримку рейсів.
Перестрахування	Прозорість обробки даних, децентралізація записів, зниження витрат на адміністрацію.	Використання blockchain для ефективного розподілу капіталу.
Peer-to-Peer страхування	P2P мережі для самостійного створення страхових пулів без посередників; прозорість процесів через блокчейн.	Teambrella – голосування членів, Lemonade – смарт-контракти, Dynamis – перевірка працевлаштування.
Проблеми реалізації	Відсутність достатнього попиту на деякі рішення, фінансові проблеми у провайдерів технологій.	B3i – невдача через низький попит на послуги ексцедентного перестрахування.

Таким чином, блокчейн у страхуванні має потужний потенціал для трансформації галузі, хоча ефективність його впровадження залежить від попиту на технології та адаптації ринку. Традиційна модель страхового бізнесу, на яку впливають цифрові інновації, поступово трансформується в інноваційну модель, що базується на нових продуктах та покриттях, які можуть стати основою для інноваційних проривів. Ці зміни здійснюються

через два основні методи: цифровізацію та інтеграцію страхових інновацій. Також спостерігається еволюція страхових продуктів, які змінюються від традиційних до цифрових і онлайн-рішень.

Ці зміни охоплюють різні аспекти: типи ризиків, види продуктів, канали продажу і дистрибуції, цільову аудиторію тощо. Наприклад, звичне страхування майна від пожеж, крадіжок і втручання перетворюється на страхування «розумних будинків», де використовуються датчики та системи оповіщення. Інноваційна страхова бізнес-модель потребує від компаній створення нових продуктів, що ґрунтуються на принципі оплати за мірою використання (Pay per Use). Це дозволить запропонувати безпаперовий сервіс і нові канали дистрибуції. Традиційні канали, такі як агенти, кол-центри та спеціалізовані товари, поступово будуть заміщені інноваційними: прямими онлайн-каналами, мобільними додатками та покупками через цифрові агрегатори.

Використання блокчейн-технологій та криптовалют у страховому бізнесі обмежується низкою факторів, серед яких основними є:

– недосконаліть правового регулювання криптовалют та їх обігу;
– непрозорість страхової діяльності;
– низька капіталізація національних страховиків;
– висока збитковість страхової діяльності у найбільш поширених видах страхування, що потребує покриття збитків за рахунок прибутків від інвестицій;
– відсутність достатніх вільних ресурсів (власних коштів);
– страх або недовіра до новітніх технологій і інструментів;
– відсутність конкуренції.

Впровадження блокчейн-технології у сферу обслуговування страхувальників може дозволити страховим компаніям покращити фінансові результати шляхом зниження витрат, зокрема на ліквідацію збитків та інкасацію, а також підвищити загальну ефективність їх діяльності (рис.2.9).

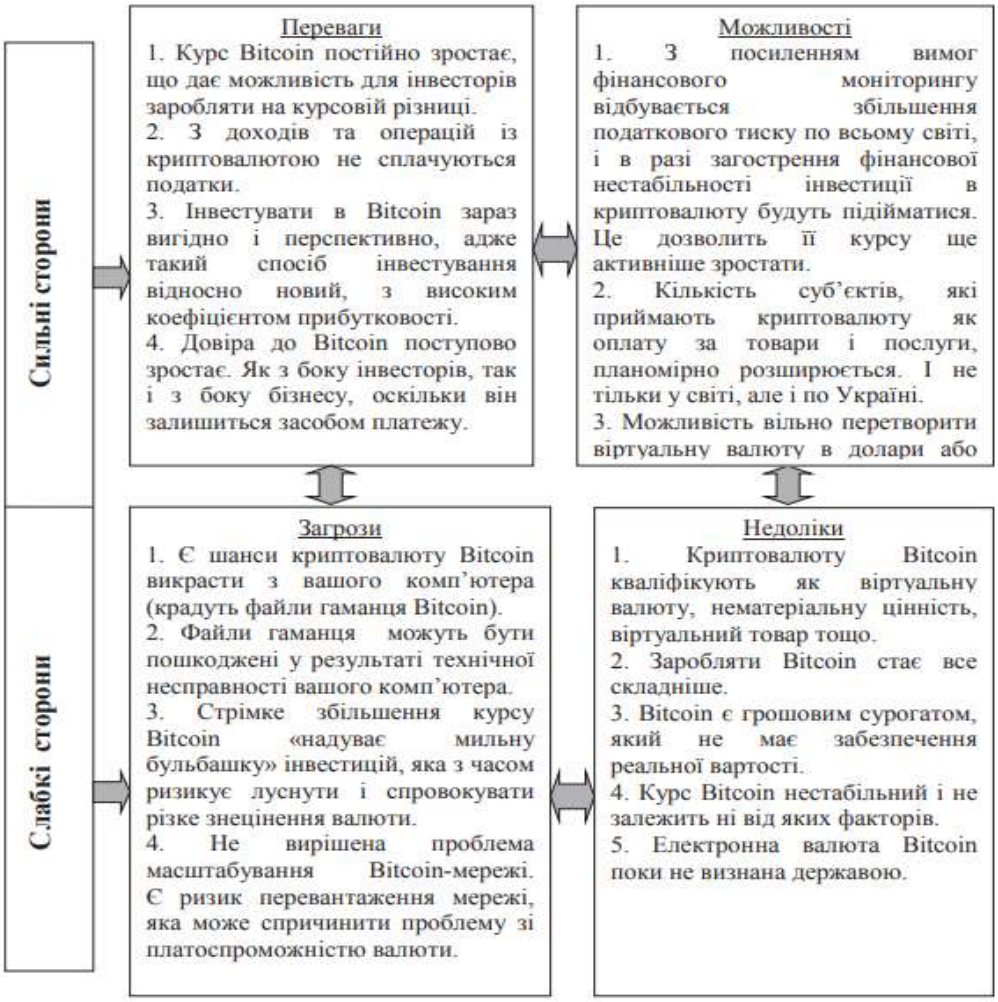


Рис. 2.9. SWOT-аналіз інвестування вільних коштів страховика у крипто валюти [21]

Для того щоб інвестори могли обирати інвестиції у криптовалюту, був проведений SWOT-аналіз інвестування в Bitcoin, який виявляє ключові можливості, загрози, перспективи та недоліки для потенційного інвестора. Результати аналізу можуть бути корисними при формуванні стратегії інвестування в криптовалюти, хоча вони не є повними для прийняття остаточного рішення, а лише допомагають організувати процес розгляду наявної інформації з урахуванням індивідуальних переконань.

РОЗДІЛ 3. ВПЛИВ БЛОКЧЕЙН-ТЕХНОЛОГІЙ НА СИСТЕМУ ФІНАНСОВИХ ІННОВАЦІЙ

Технологія блокчейн стала важливим фактором розвитку фінансового сектора завдяки своїй децентралізованій, безпечній та незмінній природі, що сприяє її використанню для здійснення фінансових транзакцій. Платформа, що базується на децентралізованій системі, створює постійний запис, який може бути поширений серед користувачів і зроблений загальнодоступним. Це забезпечує важливу перевагу в контексті фінансових транзакцій, оскільки підвищує довіру економічних агентів завдяки більшій прозорості. Технологія блокчейн також дозволяє створювати прозорі механізми транзакцій у промисловості та сервісному секторі національної економіки. Вона може бути використана для управління ідентифікацією користувачів та інших бізнес-процесів у сфері фінансових послуг. Крім того, завдяки таким властивостям, як цілісність, верифікація, відмовостійкість, анонімність та прозорість, блокчейн відкриває нові можливості для впровадження рішень у бізнесі, державному секторі та серед інших економічних агентів. Це робить її придатною для реалізації різноманітних фінансових послуг, таких як цифрові активи, грошові перекази, онлайн-платежі та швидші транскордонні розрахунки.

Окреслимо основні напрямки впливу інноваційного потенціалу блокчейн, який поширюється на взаємопов'язані сфери економічного механізму в контексті відновлення України після війни (табл. 3.1).

З огляду на потенціал блокчейн-технології для повоєнного відновлення в Україні, можна виділити кілька ключових напрямків її впливу на економічні процеси. Технологія здатна сприяти розвитку децентралізованих економічних моделей, покращенню управління ресурсами, підвищенню прозорості в державних закупівлях і спрощенню адміністративних процесів. Вона також може забезпечити ефективне управління соціальними програмами, сприяти прозорості виборчого процесу та підтримувати міжнародну співпрацю.

Таблиця 3.1

Ключові напрями впливу блокчейн-технології на повоєнне відновлення економіки України

Зона впливу	Коментарі
Розвиток децентралізованої економіки	Блокчейн може допомогти в створенні децентралізованих економічних моделей, що можуть бути корисними для розвитку постраждалих регіонів в умовах повоєнного відновлення в Україні.
Покращення ефективності розподілу обмежених ресурсів	Блокчейн може допомогти в отриманні ефективного та прозорого управління ресурсами, наприклад, в системах генерації та розподілу енергії, що є особливо актуальним в умовах енергодефіциту в Україні.
Запровадження транспарентних публічних контрактів	Прозорість та неможливість зміни даних у блокчейн може значно покращити процеси державних закупівель, роблячи їх менш вразливими до корупційного впливу.
Спрощення бюрократичних процесів	Блокчейн може спростити адміністративні процеси, такі як видача дозволів на будівництво, реєстрація землі та інше, що може прискорити роботу з економічного відновлення в Україні.
Посилення ефективності управління соціальними програмами	Використання блокчейн для управління соціальними програмами може зробити їх ефективнішими та прозорішими, що важливо для відновлення довіри громадян до дій держави.
Підтримка прозорості виборчого процесу	Блокчейн може бути використаний для забезпечення прозорості та безпеки виборчого процесу, що є критично важливим для підтримки довгострокового відновлення національної економіки.
Підтримка міжнародної співпраці	Блокчейн може полегшити міжнародні платежі та допомогу, що може бути корисно для залучення інвестицій та інших форм фінансової допомоги з-за кордону.

У контексті соціально-економічної нестабільності та викликів повоєнного відновлення України, блокчейн може стати потужним інструментом для забезпечення довіри та відновлення національних та міжнародних відносин. Варто підкреслити, що ці переваги можуть бути досягнуті не лише в рамках фінансового сектору, але й у інших сферах економіки та суспільного життя, що підтверджують численні попередні дослідження в цьому напрямку [22, 23, 24, 25, 26].

Впровадження блокчейн-технології у фінансову сферу є складним процесом, який стикається з низкою викликів. Основні труднощі включають культурні зміни, недостатньо обґрунтоване зростання ефективності, низький рівень реалізації, технічні обмеження, відсутність стандартизації, а також проблеми безпеки та конфіденційності. Блокчейн, будучи ще на початкових етапах розвитку, ускладнює процес стандартизації. Також існують

суперечливі вимоги до швидкості, безпеки та децентралізації в блокчейн-системах. Законодавчі обмеження і потреба у співпраці між різними учасниками є важливими аспектами для ефективного впровадження блокчейн і реалізації його потенціалу для національної економіки. Крім того, деякі сектори економіки характеризуються фрагментацією даних, низькою швидкістю обміну інформацією та відсутністю ефективних інструментів взаємодії. Питання безпеки та конфіденційності також є важливими при впровадженні блокчейн на широкому рівні.

Використання блокчейн-технології у фінансовому секторі активно розвивається в різних країнах, стимулюючи інновації. Ця технологія є основою для створення дистрибутивної системи P2P (Person-to-Person) платежів, що може стабілізувати фінансовий ринок. Блокчейн виділяється своєю здатністю забезпечувати децентралізовану, безпечну та прозору платформу для компаній і організацій. У контексті зростання автоматизації на робочих місцях, блокчейн виступає однією з технологій, що може прискорити цифрову трансформацію в різних секторах. Технологія вже активно застосовується в таких сферах, як цифрові платежі, смарт-контракти, управління активами та цифрова ідентифікація. У сфері цифрових платежів блокчейн дозволяє зменшити час та витрати на транзакції, а смарт-контракти забезпечують створення безпечних і прозорих умов для угод.

Блокчейн також сприяє ефективному управлінню цифровою ідентифікацією, забезпечуючи надійне зберігання даних. У сфері управління активами ця технологія пропонує ефективні рішення, що підтверджує зростаюче значення блокчейн у фінансовій сфері, а також його поширення на нові сфери застосування та суміжні галузі національної економіки. Варто зазначити, що блокчейн має значний трансформаційний потенціал і на мікрорівні, де його застосування охоплює широкий спектр можливостей. Серед таких можливостей можна виділити торгове фінансування, управління ланцюгами поставок, дотримання нормативних вимог, підготовку фінансової звітності та краудфандинг.

Розглянемо приклади застосування блокчейн у фінансових інноваціях на рівні компанії. Традиційно торгове фінансування вимагало обробки численних документів, що потребували ручної перевірки та спричиняли затримки на різних етапах транзакцій. Технологія блокчейн здатна автоматизувати багато процесів торгового фінансування, значно зменшуючи як час, так і витрати. Наприклад, смарт-контракти можуть автоматично виконувати дії відповідно до заздалегідь визначених умов, таких як здійснення оплати після підтвердження доставки товарів. Крім того, блокчейн дозволяє відстежувати рух товарів у реальному часі та перевіряти супровідні документи. Це підвищує надійність записів транзакцій і знижує ризик шахрайства, забезпечуючи безперебійну, ефективну та безпечну операцію торгового фінансування [22, 26].

У контексті управління ланцюгами поставок блокчейн здатен зробити цей процес більш ефективним і прозорим. Завдяки технології блокчейн можна відслідковувати шлях продукту через весь ланцюг поставок – від виробника до кінцевого споживача. Крім того, блокчейн значно покращує якість фінансової звітності та допомагає забезпечити відповідність нормативним вимогам, гарантуючи безпечний та незмінний запис транзакцій. Варто зазначити, що після внесення фінансових даних до системи блокчейн їх практично неможливо змінити, що забезпечує цілісність даних. Це дозволяє зробити процес аудиту більш швидким та надійним, підвищуючи прозорість і довіру до фінансової звітності компаній. Краудфандингові платформи значно полегшили доступ до капіталу, але часто стикаються з проблемами, такими як шахрайство або відсутність прозорості у відносинах з інвесторами. Блокчейн може підвищити довіру та ефективність краудфандингу. Технологія дозволяє зберігати незмінний запис усіх транзакцій, що полегшує відстеження руху фінансування та дає інвесторам можливість побачити, як витрачаються їхні кошти. Смарт-контракти можуть бути використані для вивільнення коштів лише після досягнення певних етапів проекту, додаючи додатковий рівень безпеки та підзвітності.

ВИСНОВКИ

Блокчейн, який спочатку асоціювався із криптовалютами, сьогодні демонструє потенціал у багатьох галузях, зокрема фінансах, державному управлінні та цифровій ідентифікації. Його основні принципи – децентралізація, прозорість та незмінність – сприяють ефективності та безпеці операцій. Від 2014 року технологія пройшла декілька етапів – від аналізу потенційного впровадження до створення інфраструктури та стандартів операційної сумісності. Сучасний етап спрямований на активний розвиток мереж і розширення застосувань. Блокчейн має потенціал знижувати витрати, усувати потребу в посередниках та підвищувати швидкість транзакцій. Він також сприяє прозорості й зниженню ризику шахрайства, що є важливим для української фінансової системи в умовах економічних викликів.

Основні перешкоди впровадження блокчейну – масштабування, правова невизначеність, високе енергоспоживання та загроза квантових обчислень. Для ефективного застосування потрібні стандартизація, значні інвестиції та зміцнення довіри.

Україна є лідером у застосуванні блокчейн-рішень, зокрема у цифровізації державного управління та фінансових послуг. Зокрема, угоди з Bitfury та реалізація проєктів, таких як блокчейн-голосування, підтверджують перспективність технології. Блокчейн може трансформувати фінансову систему України, забезпечивши прямий доступ до цифрових активів, прозорість операцій та підвищення ефективності державних виплат. Його впровадження сприятиме повоєнному відновленню економіки та посиленню її конкурентоспроможності.

Блокчейн-технології активно використовуються у фінансовому секторі, включаючи банківські послуги, платіжні системи, фондові ринки, страхування та перестрахування. Це сприяє підвищенню прозорості, надійності та ефективності фінансових операцій. Використання блокчейну дозволяє знижувати витрати, прискорювати транзакції та зменшувати

ризики. Смарт-контракти та токенізація активів відкривають нові можливості на ринках капіталу. Світовий ринок блокчейн-технологій демонструє стабільне зростання з 2018 по 2022 роки. Попри зниження темпів приросту, абсолютні показники значно зросли, що свідчить про глобальну тенденцію до цифровізації економіки.

Північна Америка зберігає лідерство на ринку, однак Європа нарощує свою частку завдяки активній адаптації блокчейн-технологій. Азійсько-Тихоокеанський регіон демонструє стабільність, тоді як інші регіони відстають у темпах впровадження. Сектор фінансових послуг займає найбільшу частку на ринку блокчейну, значно зростаючи порівняно з іншими галузями. Це вказує на високу затребуваність технологій у банківській сфері та інвестуванні. Показники створення компаній за допомогою Initial Coin Offering (ICO) демонструють коливання через вплив економічних і політичних чинників, таких як пандемія COVID-19 та війна в Україні. Блокчейн підвищує ефективність фінансових операцій завдяки прозорості, безпеці, відсутності посередників та режиму реального часу, що є важливими перевагами для фінансових установ. Загалом, блокчейн-технології трансформують фінансовий сектор, створюючи нові можливості для інновацій та розвитку глобальної економіки.

Розподілена база даних зменшує вразливість до кібератак, забезпечуючи стійкість системи та захист конфіденційності даних клієнтів. Використання блокчейну дозволяє знижувати операційні витрати, підвищувати швидкість транзакцій та покращувати обслуговування клієнтів, що сприяє залученню інвесторів. Смарт-контракти спрощують виконання угод, знижуючи потребу в ручній праці, зменшуючи витрати і підвищуючи точність фінансових операцій. Хоча масштабованість мережі блокчейн залишається викликом, нові технології, такі як Ethereum, демонструють потенціал для обробки великої кількості транзакцій. Технологія сприяє доступу до фінансових послуг для населення без доступу до традиційної банківської системи, особливо в регіонах з обмеженими фінансовими можливостями. Блокчейн

забезпечує зниження вартості переказів, миттєве виконання транзакцій, автоматизацію платежів і високу безпеку, що робить його привабливим для глобального застосування. Впровадження блокчейну у банківську сферу сприяє оптимізації операцій із цінними паперами, кредитування, випуску гарантій і розрахунків, стимулюючи розвиток нових фінансових інструментів та послуг.

Таким чином, блокчейн стає ключовою технологією для трансформації банківської сфери, забезпечуючи стабільний розвиток і конкурентоспроможність фінансових установ у глобальній економіці.

Блокчейн демонструє значний потенціал у вирішенні ключових проблем галузі, зокрема підвищенні довіри між клієнтами та страховиками, а також боротьбі з шахрайством. Використання смарт-контрактів на основі блокчейну дозволяє автоматизувати процеси виплат і мінімізувати людський фактор, забезпечуючи прозорість і відповідальність у виконанні страхових договорів. Впровадження P2P-страхування, децентралізованих платформ та токенізованих страхових продуктів трансформує традиційні бізнес-моделі та відкриває нові канали для взаємодії зі споживачами. Такі компанії, як Fizzy (AXA), PolicyPal, Guardtime, Lemonade, та Etherisc, впроваджують блокчейн-рішення для автоматизації виплат, оптимізації перестрахування та створення інноваційних страхових продуктів. Для страховиків інвестиції у криптовалюти можуть стати додатковим джерелом прибутку. Однак вони супроводжуються ризиками, пов’язаними з недосконалим правовим регулюванням, низькою капіталізацією національних компаній та високою збитковістю традиційних страхових продуктів. Хоча блокчейн у страхуванні здатний значно зменшити операційні витрати і підвищити ефективність, впровадження обмежується недовірою до новітніх технологій, недостатністю ресурсів і регуляторними викликами. Перехід від традиційних страхових продуктів до цифрових рішень, таких як страхування «розумних будинків» та моделі Pay-per-Use, демонструє еволюцію галузі під впливом блокчейну та цифровізації.

Впровадження блокчейн-технологій у страхуванні створює передумови для інноваційних змін у галузі, покращення фінансових результатів страхових компаній та оптимізації послуг для клієнтів. Однак успішність цієї трансформації залежить від адаптації ринку, попиту на нові рішення та розвитку правового поля.

Технологія блокчейн завдяки своїй децентралізованій, прозорій та захищеній природі стала фундаментом для розвитку інновацій у фінансовому секторі. Вона забезпечує підвищення довіри економічних агентів і значно оптимізує бізнес-процеси. локчейн активно застосовується у таких сферах, як цифрові платежі, смарт-контракти, управління активами та цифрова ідентифікація. Це дозволяє скорочувати витрати, підвищувати швидкість транзакцій і забезпечувати прозорість.

У контексті повоєнного відновлення України, блокчейн здатен забезпечити: розвиток децентралізованих економічних моделей; ефективний розподіл обмежених ресурсів; прозорість у державних закупівлях; спрощення адміністративних процесів; прозоре управління соціальними програмами; підтримку міжнародної співпраці.

Окрім фінансового сектору, блокчейн демонструє потенціал для трансформацій у таких галузях, як управління ланцюгами поставок, дотримання нормативних вимог, фінансова звітність та краудфандинг.

Переваги для бізнесу: торгове фінансування; ланцюги поставок; краудфандинг.

Основними бар’єрами залишаються технічні обмеження, нестача стандартизації, необхідність законодавчої підтримки та забезпечення безпеки і конфіденційності. Блокчейн-технології сприяють стабілізації фінансових ринків завдяки дистрибутивним системам, які забезпечують безпеку та прозорість у фінансових операціях.

Таким чином, блокчейн є потужним інструментом для стимулювання інновацій у фінансовому секторі та інших сферах, сприяючи розвитку цифрової економіки як на національному, так і на глобальному рівнях..

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Blockchain. What Is Blockchain Technology? How Does Blockchain Work? URL: https://builtin.com/blockchain (дата звернення 01.09.2024).

2. Mihus I. Evolution of practical use of blockchain technologies by companies. Economics, Finance and Management Review. 2022. № 1. p. 42-50.

3. Денис О., Делас В. Перспективи використання технології блокчейн на фінансових ринках. Чорноморські економічні дослідження. 2019. № 45. С. 140–144. URL: https://doi.org/10.32843/bses.45-26 (дата звернення: 04.11.2024).

4. Купалова Г., Коренєва Н., Гончаренко Н. Теоретико-організаційні аспекти застосування технології блокчейн у підприємництві. Modeling the development of the economic systems. 2022. № 2. С. 121–127. URL: https://doi.org/10.31891/mdes/2022-4- 16 (дата звернення: 04.11.2024).

5. Мутерко Г. М., Кучерівська С. С., Яцко М. В., Малець В. В. Впровадження блокчейн-технологій в економіці України: переваги та виклики. АКАДЕМІЧНІ ВІЗІЇ. Випуск 26/2023.URL: file:///C:/Users/ASER/Downloads/%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%82%D1%8F.pdf

6. Солодовнік О. О., Докуніна К. І. Технологія блокчейн: сутність та перспективи використання в системі державних фінансів України. Бізнес інформ. 2021. № 3. С. 126–131. URL: https://doi.org/10.32983/2222-4459-2021-3-126-131 (дата звернення: 04.11.2024).

7. Чмерук Г. Вплив технології блокчейн на трансформацію фінансових відносин суб’єктів господарювання. Проблеми системного підходу в економіці. 2020. № 2 (76). С. 104–112. URL: https://doi.org/10.32782/2520-2200/2020-2-16 (дата звернення: 04.11.2024).

8. Lopez B. S., García D. I., Alcaide A. V. Blockchain technology facing socioeconomic challenges. Promise versus probability. SocioEconomic challenges. 2019. Vol. 3. No. 4. P. 13–24. URL: https://doi.org/10.21272/sec.3(4).13-24.2019 (date of access: 07.11.2024).

9. Матеріали дослідницької компанії Gradus «Ставлення українців до криптовалюти». 2022. URL: https://gradus.app/uk/open-reports/stavlenniaukrayintsiv-do-kriptovaliuti/ (Дата звернення: 01.09.2023).

10. Матеріали 2022 Global Crypto Adoption Index. 2022. URL: https://www.chainalysis.com/blog/2022-global-crypto-adoption-index/ (Дата звернення: 01.09.2023).

11. Iansiti M., Lakhani K. The Truth About Blockchain. Harvard Business Review. 2017. Is. January – February. P. 118–127.

12. Borg J. F., Schembri T. The regulation of blockchain technology. In: Blockchain & Cryptocurrency Regulation / J. Dewey (Ed.). 2019. P. 188–192.

13. Largest number of banks to join live application of Blockchain Technology. URL: https://www.businesswire.com/news/home/20180925005617/ en/J.P.-Morgan-Interbank-Information-Network%E2%84%A0-Expands-to-More-Than75-Banks

14. Що таке Блокчейн (Blockchain)? Технологія розподіленого реєстру простими словами. URL: http://bitcoin-crypto-portal.com/scho-take-blokcheyn-blockchain-tehnolog-ya-rozpod-lenogo-re-stru-prostimi-slovami/

15. The BlueNoroff cryptocurrtncy hunt is still on. URL: https://securelist.com/the-bluenoroff-cryptocurrencyhunt-is-still-on/105488

16. Україна запускає велику блокчейн угоду з технічною фірмою Bitfury. URL: https://www.reuters.com/article/us-ukrainebitfury-blockchain-idUSKBN17F0N2?il=0 26 (дата звернення: 04.11.2024).

17. ACCA to Explore Potential Applications of Blockchain Technology in the Accounting Industry Together with Tezos Southeast Asia. Tezos Southeast Asia. URL: https://www.prnewswire.co.uk/newsreleases/acca-to-explore-potential-applications-of-blockchain-technology-inthe-accounting-industry-together-with-tezos-southeast-asia-831383006.html

18. Blockchain risk factors. World Economic Forum. URL: http://widgets.weforum.org/blockchain-toolkit/risk-factors#q01

19. Marcell Gogan. Blockchain Technology in the Future: 7 Predictions for 2020. URL: https://www.aithority.com/guestauthors/blockchain-technology-in-the-future-7-predictions-for-2020/What are the Benefits of Blockchain in Insurance? URL: https://consensys.net/blockchain-use-cases/finance/insurance/

20. Застосування блокчейну в банківському секторі. URL: https://www.bitbon.space/ua/knowledge-base/distributed-ledger-technologies-blockchain/financial-sector/use-of-blockchain-in-the-banking-sector (дата звернення 22.11.2024)

21. Нагайчук Н. Г., Третяк Н. М. Можливості використання технології blockchain у страхуванні. Науковий вісник Ужгородського національного університету. URL: http://www.visnyk-econom.uzhnu.uz.ua/archive/19_2_2018ua/24.pdf (дата звернення 22.11.2024)

22. Матеріали дослідження Центру Разумкова «Відновлення України: точка відліку і напрями дій влади». 2022. URL: https://razumkov.org.ua/images/2022/17/2022_MATRA_IV_KVARTAL_1.pdf (дата звернення: 01.09.2023).

23. Матеріали дослідження CEPR «Відбудова України: принципи та політика». 2022. URL: https://cepr.org/system/files/2022-12/reconstruction%20book_Ukrainian_0.pdf (дата звернення: 01.09.2023).

24. Алексін Г. Стейкхолдерський підхід до повоєнного відновлення економіки України. Глобалізаційні виклики: урядування майбутнього (26- 27 квітня 2023 р.). НДІ ПУДС КНУ. 2023. С. 157-158.

25. Покровська Н. Концептуальні засади післявоєнного відновлення України, економічні аспекти. Вісник Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля. 2022. №4(274). С. 41-47.

26. Охріменко О., Попов Р. Повоєнна відбудова України: потенціал та стратегія перетворень. Економіка та суспільство. 2022. №45. С. 1-10.