

Розвиток віртуальної економіки через впровадження токенізованих активів у реальні галузі економіки

Миронов Олексій Геннадійович

Опубліковано	Секція	УДК
20.12.2024	Соціальні та поведінкові науки	330.46:004.94
DOI: https://doi.org/10.5281/zenodo.14534556		

Ліцензовано за умовами Creative Commons BY 4.0 International license

Анотація. Статтю присвячено аналізу можливостей і ризиків інтеграції токенізованих активів у реальні сектори економіки. Для досягнення *мети* дослідження використано методи критичного аналізу наукових джерел, синтезу, табличного та графічного представлення даних, а також наукового абстрагування. У дослідженні токенізований актив визначено як цифрову форму реального активу, яка функціонує в системі блокчейн, забезпечуючи можливість проведення операцій через децентралізовану платформу. Такий підхід сприяє спрощенню процесів управління, обміну та передачі прав власності, підвищуючи прозорість і ліквідність ринку. Доведено, що токенізація охоплює різноманітні галузі економіки, відкриваючи нові перспективи для бізнесу. Основними напрямками її застосування є цифровий, фінансовий та реальний сектори. У *висновках* наголошено, що розвиток віртуальної економіки через впровадження токенізованих активів створює численні перспективи для оптимізації бізнес-процесів, зменшення транзакційних витрат і підвищення прозорості. Токенізація трансформує фізичні активи, такі як нерухомість чи цінні папери, у віртуальні токени, що полегшує доступ інвесторів до ринку. Це також стимулює появу нових форм співпраці між учасниками економічної діяльності через використання смарт-контрактів і децентралізованих платформ. *Наукова новизна* дослідження полягає у системному аналізі впровадження токенізованих активів як інструменту цифрової трансформації реальних секторів економіки. У роботі інтегровано теоретичні підходи та практичні можливості, що дозволяють узагальнити існуючі методи і визначити їх потенціал для оптимізації бізнес-процесів. Зокрема, особлива увага приділена можливості підвищення ліквідності активів, спрощення доступу до інвестицій та забезпечення ефективного управління фінансовими ресурсами. Дослідження обґрунтовує перспективи токенізації для таких ключових галузей, як аграрний сектор, фінансові послуги та логістика. Акцент зроблено на використанні цифрових технологій для відстеження товарних потоків, автоматизації ланцюгів постачання та розширення можливостей кредитування на децентралізованих платформах. Дослідження містить комплексне узагальнення викликів та ризиків, пов'язаних із процесом токенізації. Зокрема, розглянуто правові, технічні та регуляторні аспекти, що обмежують інтеграцію новітніх технологій у традиційні економічні моделі.

Практична значущість роботи полягає в конкретизації перспективних напрямів впровадження токенизованих активів у різні галузі економіки. Запропоновані підходи сприяють стратегічному розвитку віртуальної економіки та її інтеграції в сучасні умови глобальної цифрової трансформації.

Ключові слова: цифрова трансформація, фінансові технології, інвестиційні інновації, економічна токенизація, галузеві інтеграції.

Development of the Virtual Economy Through the Introduction of Tokenised Assets into Real Sectors of the Economy

Abstract. The article analyses the opportunities and risks of integrating tokenised assets into real sectors of the economy. To achieve the research *objective*, critical analysis of scientific sources, synthesis, tabular and graphical presentation of data, and scientific abstraction were used. The study defines a tokenised asset as a digital form of a real asset that operates in the blockchain system, providing the ability to conduct transactions through a decentralised platform. This approach helps to simplify the processes of management, exchange and transfer of property rights, increasing market transparency and liquidity. It has been proven that tokenisation covers various sectors of the economy, opening up new business prospects. The main areas of its application are the digital, financial and real sectors. The *conclusions* emphasise that the development of the virtual economy through the introduction of tokenised assets creates numerous prospects for optimising business processes, reducing transaction costs and increasing transparency. Tokenisation transforms physical assets, such as real estate or securities, into virtual tokens, which makes it easier for investors to access the market. It also stimulates the emergence of new forms of cooperation between economic actors through the use of smart contracts and decentralised platforms. The scientific *novelty* of the study lies in the systematic analysis of the introduction of tokenised assets as a tool for the digital transformation of real sectors of the economy. The paper integrates theoretical approaches and practical capabilities that allow the summarising of existing methods and determining their potential for optimising business processes. In particular, special attention is paid to the possibility of increasing the liquidity of assets, simplifying access to investment and ensuring effective management of financial resources. The study substantiates the prospects of tokenisation for such key industries as the agricultural sector, financial services, and logistics. The emphasis is on the use of digital technologies to track commodity flows, automate supply chains, and expand lending opportunities on decentralised platforms. The study provides a comprehensive summary of the challenges and risks associated with the tokenisation process. In particular, the legal, technical, and regulatory aspects that limit the integration of new technologies into traditional economic models are considered.

The *practical significance* of the work lies in the specification of promising areas for the introduction of tokenised assets in various sectors of the economy. The proposed approaches contribute to the strategic development of the virtual economy and its integration into the current conditions of global digital transformation.

Keywords: digital transformation, financial technologies, investment innovations, economic tokenisation, sectoral integrations.

Вступ

Постановка проблеми. Сучасний світ динамічно змінюється під впливом цифрових технологій, що відкривають нові перспективи для економічного розвитку. Протягом останнього десятиліття впровадження токенизованих активів стало одним із ключових інноваційних досягнень, які суттєво трансформували традиційні економічні моделі та підходи. Токенізація забезпечує перетворення реальних активів у цифрові, що дозволяє значно розширити доступ до глобальних інвестицій і сприяє інтеграції різних секторів економіки у віртуальний простір.

Фінансові операції, що здійснюються за допомогою токенизованих активів, стають прозорішими, доступнішими та значно швидшими. Це сприяє зростанню інновацій, підвищенню ефективності бізнесу та залученню нових учасників на ринки, які раніше залишалися недоступними через фізичні чи фінансові бар'єри. Завдяки цьому відкриваються можливості для покращення управління активами, зменшення витрат і підвищення прозорості у фінансових відносинах. Водночас процес токенизації стикається із низкою викликів. Недостатня правова база значно ускладнює інтеграцію токенизованих активів у реальні економічні процеси. Низький рівень обізнаності бізнесу та суспільства щодо потенціалу токенизації обмежує її широкомасштабне використання. До того ж, існують ризики, пов'язані із технічними аспектами та безпекою, які потребують ретельного аналізу та управління. У контексті цифрової трансформації виникає потреба у розробці ефективних стратегій адаптації економічних систем до умов віртуальної економіки, що активно розвивається. Це вимагає синергії між новітніми технологіями, інституційними реформами та економічними практиками.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Тема токенизованих активів привертає значну увагу як серед українських, так і зарубіжних економістів. Так, І. Федоренко [7] виділяє ключові напрямки використання токенизованих активів, такі як міжнародні платежі та захист інформації. Вона також розглядає вплив токенизації на фінансово-економічні відносини, зокрема, можливості для створення більш доступних і ліквідних інвестиційних ринків та сприяння глобалізації фінансових ринків. Федоренко зазначає, що в найближчі 3-4 роки масове використання токенизованих активів може стати реальністю, оскільки держави та великі компанії вже переходять від теоретичного вивчення до практичних тестувань та впровадження цієї технології. З. Пестовська вказує основні перешкоди для переходу реальних активів у цифровий простір, зокрема проблеми з доступом до активів, надмірною простотою реєстрації та закриття рахунків, а також відсутністю єдиного підходу до токенизації, що впливає на управління активами, безпеку та інтеграцію з традиційними платіжними системами [8]. Особливу увагу авторка приділяє законопроекту №3637 «Про віртуальні активи», який має визначити правовий статус віртуальних активів в Україні, забезпечити юридичний захист користувачів та учасників ринку, а також дозволити криптобіржам працювати в Україні, а банкам відкривати рахунки для криптокомпаній. Законопроект також надає українцям можливість декларувати свої прибутки від віртуальних активів. Науковиця підкреслює важливість створення правової бази для забезпечення інклюзивності, справедливості,

прозорості, ліквідності, безпеки та ефективності в токенизації активів. Це дозволить залучити інвесторів та сприяти розвитку цифрових фінансових ринків в Україні. Лагодієнко виділяє три основні періоди розвитку електронної комерції та токенизації активів. У статті представлені основні характеристики наукових підходів для кожної з цих груп досліджень, що висвітлюють їхній вплив на розвиток електронної комерції [9]. Вчений резюмує, що токенизація активів має системний вплив на розвиток електронної комерції, так як дає змогу спростити взаємодію контрагентів, а також формує інноваційну систему захисту права власності на оцифровані активи. Це, у свою чергу, підвищує ліквідність таких активів. В. Сизоненко підкреслює величезний потенціал токенизації активів для зростання та диверсифікації ринку, як для виробників і продавців активів, так і для покупців, а також для тих, хто інвестує в активи [1]. Основні переваги токенизації пов'язані з технологічними особливостями блокчейн, зокрема спрощенням процесу володіння активами та усуненням посередників, що дозволяє знижувати комісійні витрати. Проте автор зазначає, що технологія токенизації все ще є новою, і більшість юридичних питань знаходяться на етапі регулювання або залишаються невирішеними, що залежить від юрисдикції конкретної країни.

Водночас важливою є потреба в розробці і стандартизації уніфікованих підходів і принципів токенизації активів. С. Тульчинська, М. Фалько запропонували модель токенизації активів, яка представляє собою один із основних інструментів для активізації фінансового потенціалу підприємств [13]. Модель токенизації активів демонструє її переваги та доцільність застосування в Україні, зокрема на основі цінних паперів. Автори також представили алгоритм процесу токенизації цінних паперів, який може стати основою для розвитку фінансових технологій в Україні, що забезпечить більш ефективне управління фінансами на підприємствах та розвиток інноваційних ринків. Незважаючи на велику кількість досліджень щодо питання токенизованих активів, залишається ряд питань щодо їх впливу на реальні галузі економіки. В цьому дослідженні ми спробуємо проаналізувати можливості та ризики впровадження токенизованих активів у реальні галузі економіки.

Метою статті є аналіз можливостей та ризиків впровадження токенизованих активів у реальні галузі економіки.

Завдання дослідження:

1. Розглянути поняття токенизації та токенизованих активів.
2. Описати можливості та ризики токенизації в реальні галузі економіки.
3. Обґрунтувати напрямки розвитку віртуальної економіки через впровадження токенизованих активів у реальні галузі економіки.

Матеріали та методи

Для реалізації поставленої мети дослідження застосовувалися такі методи: критичний аналіз наукових джерел (для уточнення термінів поняття «токенизація» та «токенизовані активи»), метод синтезу (для об'єднання різних та формулювання комплексного бачення впровадження токенизації у реальні галузі), табличний та графічний методи (для наочних порівнянь і візуалізації даних), метод наукового абстрагування (для формулювання загальних тенденцій і перспектив розвитку віртуальної економіки через впровадження токенизованих активів у реальні галузі економіки).

Результати

Токенізація – це процес перетворення прав на будь-які активи у цифрові токени на блокчейні. Розробка чітких стандартів для переведення реальних активів у цифрову форму викликає значний інтерес серед учасників глобального ринку. Цей інтерес швидко зростає, оскільки токенізація надає переваги технологій розподіленого реєстру та забезпечує доступ до ринку криптофінансування, зберігаючи всі характеристики активу [1]. Ми регулярно використовуємо токенізацію, навіть не усвідомлюючи цього, коли оплачуємо товари та послуги в Інтернеті за допомогою платіжної картки або через сервіси Apple Pay чи Google Pay. Замість безпосередніх платіжних даних передається токен – набір символів, що відповідає цим даним. Токени функціонують на основі технології блокчейн, що лежить в основі криптовалют, завдяки чому вони є захищеними від злону та крадіжки [2]. Проект Закону України «Про токенізовані активи та криптоактиви» визначає токенізований актив як «вид віртуального активу, що існує виключно в системі обліку цифрових даних у вигляді запису з ідентифікатором інформації, що є похідною від первинного активу» [3]. Первинний актив при цьому трактується як будь-яке майно, права на яке можуть бути оцифровані й представлені у вигляді унікального цифрового коду. Б. Котлер описує токенізовані активи як частину нової фінансової парадигми, що використовує цифрові токени для представлення реальних чи віртуальних активів, полегшуючи їх обмін та управління у цифровому середовищі [4]. А. Кудь визначає токенізовані активи як цифрове відображення реальних або віртуальних активів, що базуються на блокчейн-технології. Вона, своєю чергою, забезпечує доступ до фінансових ринків, сприяє підвищенню ліквідності та стимулює інноваційні процеси у фінансовому секторі [5].

Водночас В. Даніч та Р. Луценко характеризують токенізовані активи як цифрову форму реальних активів, що надає власникам можливість управляти ними та здійснювати операції через інтернет, спрощуючи обмін і передачу прав власності [6]. На нашу думку, токенізований актив є цифровою формою реального активу, що функціонує у системі блокчейн. Такий підхід дозволяє здійснювати операції з активом через децентралізовану платформу, спрощуючи управління, обмін та передачу прав власності. Крім того, цей тип активів забезпечує прозорість та підвищену ліквідність. До основних рис токенізованих активів належить їхня цифрова форма, що передбачає представлення активів у вигляді цифрових записів, які репрезентують права на реальні або віртуальні активи. Ще однією важливою характеристикою є децентралізований обіг, який дозволяє власникам обмінюватися активами без залучення традиційних фінансових установ. Це сприяє зменшенню залежності від централізованих організацій, забезпечуючи більш безпечні та вільні транзакції. Токенізація також розширює доступ до активів, роблячи їх доступними для глобального ринку та різних категорій інвесторів. Такий підхід демократизує інвестиційні процеси та сприяє підвищенню ліквідності ринків [7, с. 181]. Використання токенізованих активів в сучасній економіці відкриває широкий спектр переваг (рис.1).



Рис.1. Переваги токенизації активів

Джерело: [8, с. 30]

Разом з тим, використання токенизації супроводжується й рядом проблем, серед яких:

- відсутність єдиних, чітких регуляторних стандартів, які б охоплювали всі аспекти токенизації, зокрема безпеку інвесторів, захист прав власників токенів, і захист від фінансових зловживань;
- технічні проблеми, такі як масштабованість і кібербезпека;
- висока волатильність, що створює ризики для інвесторів, особливо у випадку коливань цін на криптовалюту, які часто використовуються в токенизаційних схемах [7, с.179].

Наступний підхід спрямований на оцифрування ланцюга постачання шляхом інтеграції блокчейну у процеси автоматизації та цифровізації цих ланцюгів. Технологія блокчейн дозволяє відстежувати переміщення товарів від постачальників до

споживачів, забезпечуючи прозорість і безпеку операцій. Інтелектуальні контракти відіграють важливу роль у цьому процесі, захищаючи права власності та запобігаючи можливим підробкам. І нарешті, третій підхід розглядає трансформаційний вплив блокчейн-технологій у сфері електронної комерції. Ця технологія сприяє зміцненню довіри між учасниками ланцюга поставок та оптимізує процеси обміну товарами і послугами. Завдяки можливості здійснювати онлайн-транзакції без участі посередників блокчейн зменшує витрати і скорочує час, необхідний для виконання операцій. Це сприяє створенню прозорих і ефективних систем у галузі електронної комерції, що має значний вплив на розвиток економіки.

Така системна інтеграція блокчейну дозволяє підвищити ефективність управління активами, посилити захист даних і забезпечити довгостроковий розвиток інноваційних підходів у бізнесі. Токенізація активів охоплює різні сектори економіки, створюючи нові можливості для бізнесу, інвесторів і споживачів. Серед ключових сфер використання токенізованих активів виділяють:

- цифровий сектор;
- фінансовий сектор;
- реальний сектор [7, с.182].

Розглянемо їх більш детально.

1. Цифровий сектор:

– токенізація фінансових активів. Основою токенізації фінансових інструментів є стейблкоїни, тобто криптовалюти, що прив'язані до стабільних активів, таких як долар або золото. Це дозволяє створювати нові цифрові фінансові продукти.

В табл. 1 відображена п'ятірка найпопулярніших стейблкоїнів на ринку з найбільшою ринковою капіталізацією.

Таблиця 1

Найпопулярніші стейблкоїни станом на 10.12.2024 року

Монета	Ціна	Ринкова капіталізація
Tether (USDT)	1,00 USD	138,72 млрд. USD
USD Coin (USDC)	1,00 USD	40,86 млрд. USD
Ethena USDe (USDE)	1,00 USD	5,57 млрд. USD
USDS (USDS)	1,00 USD	5,16 млрд. USD
Dai (DAI)	0,9997 USD	3,45 млрд. USD

Джерело: узагальнено за даними [10]

– взаємне інвестування. Токенізація дозволяє створювати нові механізми для інвестування через краудфандингові платформи, де інвестори можуть купувати токени часток у проєктах або стартапах. Це дозволяє знизити бар'єри для входу на ринок і залучати капітал для розвитку нових підприємств.

2. Фінансовий сектор:

– інвестиційні та хедж-фонди. Хедж-фонди акумулюють капітал для інвестування в різноманітні активи, використовуючи складні стратегії для досягнення високої прибутковості. Як правило, доступ до таких фондів мають лише акредитовані інвестори через високі мінімальні вимоги до внесків. Завдяки токенізації хедж-фонди стають доступнішими для ширшого кола інвесторів, оскільки частки фондів можна представити у вигляді токенів. Це дозволяє інвесторам зручніше купувати, продавати або обмінювати свої частки, підвищуючи ліквідність та забезпечуючи більшу гнучкість [11].

Натепер 47% хедж-фондів, які торгують на традиційних ринках, тепер мають цифрові активи. Це значне зростання з 29% у 2023 році та 37% у 2022 році. Серед коштів, уже інвестованих у цифрові активи, 67% планують зберегти поточний рівень інвестицій. Решта фондів мають намір лише збільшувати свої інвестиції в криптовалюту [12].

Найбільш відомими хедж-фондами в сфері криптовалютних інвестицій є MetaStable, Bitcoin Investment Trust, BlockTower, Multicoïn Capital та Polychain [13].

Надійність криптовалютних хедж-фондів можна порівняти з класичними хеджфондами. Важливо зауважити, що сьогодні засновниками таких фондів є не лише досвідчені інвестори, а й новачки, які інколи не мають навіть диплома інвестиційного консультанта. Проте важливо, щоб засновники мали досвід роботи з хедж-фондами або традиційними фондами і були відомими особами в інвестиційній сфері. Криптовалютні хедж-фонди, як і класичні, мають низьку ліквідність, але відрізняються від них стратегіями інвестування та законодавчим регулюванням, що стосується криптовалюти. Оскільки криптовалюти є відносно новим фінансовим інструментом, хедж-фонди застосовують пасивні стратегії на цьому ринку, купуючи активи за низькою ціною та продаючи їх пізніше за вищою ціною. Однак торгівля з використанням залучених коштів, арбітраж та алгоритмічна торгівля поступово розвиваються і набирають популярності. Криптовалютні хедж-фонди інвестують безпосередньо в криптовалюту (купують та продають монети за власними стратегіями) та вкладають кошти в ICO, тоді як венчурні фонди зазвичай інвестують у preICO, купуючи токени зі знижкою перед офіційним розміщенням.

– цінні папери та деривативи.

Сутність токенизації цінних паперів полягає в їх емісії з наступним перетворенням у віртуальні активи та поширенням у вигляді токенів на криптовалютних біржах [14, с. 147]. Доцільність такого підходу підтверджується тим, що в Україні спостерігається низький рівень розвитку фондового ринку, що підтверджується зниженням обсягів торгівлі корпоративними цінними паперами (рис. 2).

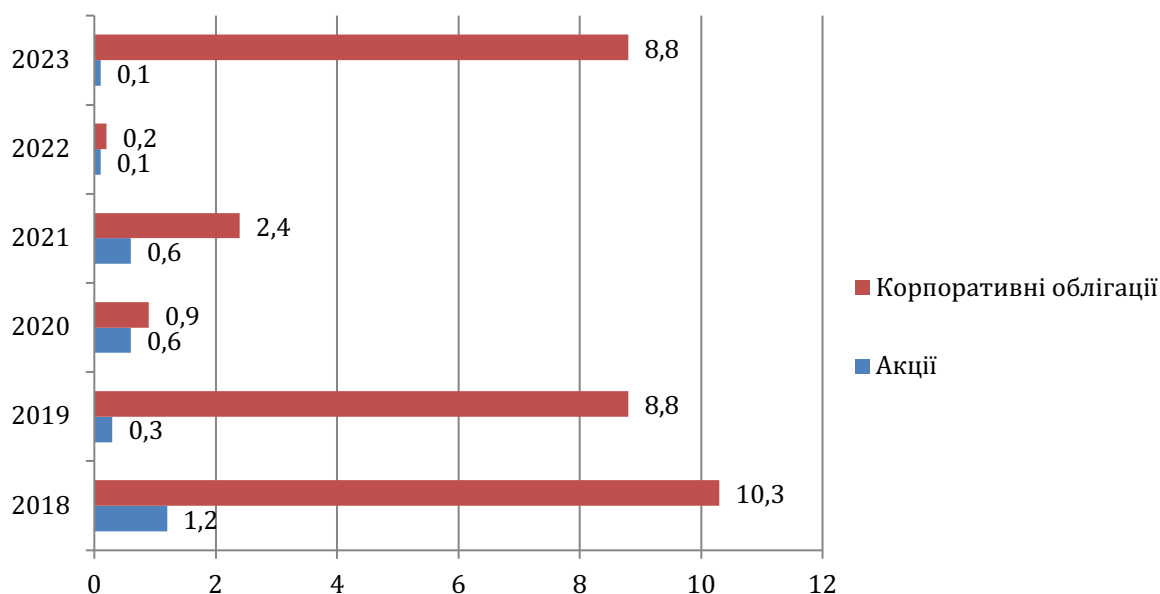


Рис. 2. Обсяги торгів корпоративними цінними паперами в Україні за 2018-2023 рр.

Джерело: узагальнено за даними [15]

Токенізація цінних паперів трансформує традиційні фінансові інструменти в цифрові токени на блокчейні, що підвищує їх ліквідність та доступність. Це дасть змогу швидко купувати, продавати та обмінювати цінні папери, спростить процес володіння та зменшить потребу в посередниках, покращуючи прозорість та доступність до ринку.

3. Реальний сектор:

– токенизація товарів дозволяє перетворювати фізичні активи на цифрові токени, які зберігаються у блокчейн-системах. Це значно полегшує процеси торгівлі та передачі прав власності, сприяючи підвищенню прозорості та зменшенню труднощів, пов'язаних із фізичним зберіганням і логістикою. За даними World Gold Council, токенизоване золото вже складає понад 2% від загального обсягу торгівлі золотом на глобальних ринках, що демонструє зростаючий інтерес до цього інструменту інвестування (табл. 2).

Таблиця 2

Основні токенизовані товари та їх вплив на ринок

Категорія товару	Токенизовані активи
Золото	PAX Gold (PAXG) Tether Gold (XAUT)
Срібло	SilverToken (SLVT) Digix Silver (DS)
Платина та паладій	PlatinumToken (PT), PalladiumCoin (PD)
Енергоресурси	Energy Web Token (EWT), Power Ledger
Нафта	PetroDollar (XPD), OilCoin EnergyWeb Token (EWT)
Агропродукція	AgriChain GrainChain Grain Token (GRN)

Джерело: узагальнено за даними [16]

На рис.3 відображено темп зростання та частка торгів основними токенизованими активами в 2023 році.

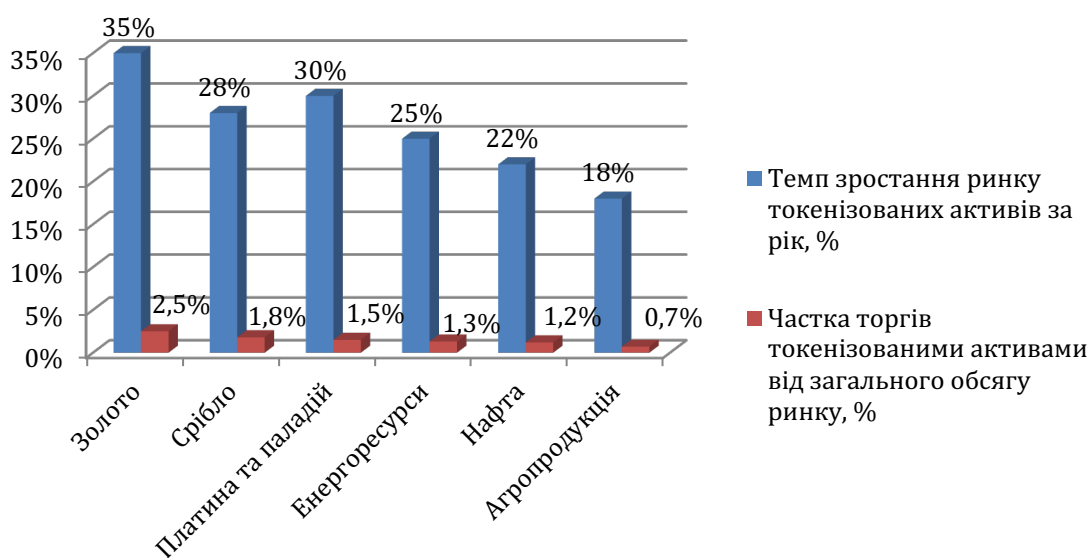


Рис. 3. Темп зростання ринку та частка торгів токенизованими активами в 2023 році, %

Джерело: узагальнено за даними [16]

Токенізовані активи можуть бути об'єктом торгів на цифрових платформах, що забезпечує підвищену доступність і ліквідність. Зокрема, токенизація нерухомості надає можливість розподіляти права власності на об'єкти, що робить інвестиції у цю сферу більш доступними для інвесторів із невеликим капіталом. Завдяки цьому з'являється можливість придбання часткової власності на об'єкти нерухомості без необхідності купівлі всього об'єкта. Попри значні переваги, процес токенизації стикається із певними викликами.

Токенизація нерухомості суттєво трансформує ринок, створюючи нові можливості для інвесторів. Однією з основних переваг є доступність цього виду інвестування для осіб із обмеженими фінансовими ресурсами. Інвестори отримують змогу придбати частки у нерухомості, що сприяє розширенню кола учасників ринку. Покращена ліквідність, яка досягається через дроблення власності, спрощує процеси купівлі та продажу активів, підвищуючи загальну гнучкість ринку нерухомості.

Крім того, токенизація оптимізує управління об'єктами. Автоматизація процесів, таких як оформлення прав власності чи передача активів, сприяє зниженню операційних витрат і підвищенню ефективності. Важливою перевагою є прозорість та безпека операцій: усі транзакції фіксуються у блокчейні, що мінімізує ризик маніпуляцій і шахрайства, забезпечуючи високий рівень довіри до процесу.

Однак токенизація нерухомості має і свої недоліки. Однією з ключових проблем є труднощі з оцінкою токенів, оскільки відсутні єдині стандарти для таких активів. Це спричиняє невизначеність на ринку та може стримувати потенційних інвесторів. Технічні виклики також залишаються актуальними, оскільки реалізація токенизації часто потребує адаптації існуючих систем або розробки нових платформ. Юридичні бар'єри ще більше ускладнюють процес, оскільки законодавство щодо токенизації і нерухомості суттєво відрізняється у різних країнах, створюючи додаткові труднощі у передачі прав власності [17]. Окрім цього, важливу роль відіграє впровадження нових нормативно-правових актів та регуляторних правил. Нерідко регулятори або самі інвестори не до кінця усвідомлюють потенціал токенизації, що значно уповільнює її інтеграцію у фінансовий ринок. Хоча блокчейн забезпечує високий рівень безпеки, існують ризики, пов'язані з кіберзагрозами. Технічні збої або цілеспрямовані атаки можуть поставити під загрозу збереження токенизованих активів.

Таким чином, токенизація нерухомості відкриває значні перспективи для оптимізації ринку, проте для її ефективного впровадження необхідно подолати низку проблем, пов'язаних із технічними, юридичними та безпековими аспектами.

Токенизація нерухомості є одним із найбільш інноваційних підходів до інвестування на сучасному крипторинку. Ця концепція активно розвивається і здобуває все більшу популярність серед інвесторів та власників активів завдяки своїм численним перевагам та можливостям.

Перспективні напрямки розвитку віртуальної економіки через впровадження токенизованих активів охоплюють декілька ключових галузей економіки.

У аграрному секторі актуальною є токенизація сільськогосподарських активів, що передбачає можливість фермерським господарствам та підприємствам випускати токени на продукцію, земельні ресурси чи техніку. Це сприяє залученню інвестицій і забезпеченню необхідного фінансування. Додатковим важливим рішенням для цієї галузі є створення цифрових фермерських ринків на основі технології блокчейн, що забезпечить прозорість торговельних операцій та підвищить їх ефективність.

У сфері фінансових послуг розвиток децентралізованих фінансів (DeFi) відкриває нові можливості завдяки впровадженню токенизованих активів. Система DeFi функціонує на основі публічних блокчейнів, використовуючи цифрові активи,

протоколи та смартконтракти. Важливість цього підходу полягає в тому, що він спрощує доступ до фінансових інструментів для вітчизняного бізнесу. Токенізація активів, таких як акції, облігації та товари, дозволяє створювати нові ринки для кредитування, інвестування та торгівлі без участі посередників. Це, у свою чергу, сприяє зниженню комісійних витрат та підвищенню доступності капіталу.

Логістична галузь також може отримати значні переваги від впровадження токенизованих активів. Їх використання у ланцюгах постачання дозволяє відстежувати походження, стан та якість продукції на всіх етапах її переміщення. Такий підхід забезпечує прозорість процесів постачання, оптимізує логістику й мінімізує витрати на транспортування товарів.

Таким чином, інтеграція токенизованих активів у різні сектори економіки є одним із основних напрямків розвитку віртуальної економіки. Аграрний сектор, фінансові послуги та логістика демонструють найбільший потенціал для використання цих технологій, що дозволяє забезпечити їх подальше зростання та ефективну інтеграцію у цифрові процеси трансформації.

Висновки

Розвиток віртуальної економіки завдяки впровадженню токенизованих активів у реальні сектори відкриває широкі можливості для оптимізації бізнес-процесів, зменшення витрат на транзакції та підвищення прозорості. Токенізація дозволяє трансформувати матеріальні активи, такі як нерухомість або цінні папери, у цифрові токени, що забезпечує зручний доступ інвесторам до ринку. Вона також сприяє появі нових форм співпраці між економічними суб'єктами через застосування смарт-контрактів та децентралізованих платформ. Використання токенизованих активів має вагомий потенціал для збільшення ліквідності та спрощення міжнародних фінансових операцій. Однак для досягнення максимальних результатів цієї технології необхідно створити ефективну систему регулювання та забезпечити захист прав усіх учасників процесу.

Подальші дослідження можуть бути спрямовані на вивчення впливу токенизації на традиційні фінансові системи й макроекономічні процеси.

Список використаних джерел

1. Сизоненко В. Токенізація активів – реалії та можливості. *Юридична газета*. 2018. № 19–20 (621–622). URL: <https://jur-gazeta.com/publications/practice/informaciyne-pravo-telekomunikaciyi/tokenizaciya-aktiviv--realiyi-ta-mozhливosti.html> (дата звернення: 10.10.2024).
2. Токенізація в економіці: що це, і як використовується. URL: <https://cryptomus.com/uk/blog/tokenization-in-economy> (дата звернення: 10.10.2024).
3. Проект Закону України про токенизовані активи та криптоактиви № 4328 від 05.11.2020 р. URL: https://w1.c1.rada.gov.ua/pls/zweb2/webproc4_1?pf3511=70353 (дата звернення: 10.10.2024).
4. Cotler B. Tokenized and Non-tokenized Assets: Legal Considerations. *The Emerald Handbook on Cryptoassets: Investment Opportunities and Challenges*. 2023. P. 249–263. DOI: <https://doi.org/10.1108/978-1-80455-320-620221017> (date of access: 09.10.2024).
5. Кудь А.А. Феномен віртуальних активів: економіко-правовий аспект. *International Journal of Education and Science*. 2020. № 3/3. С. 30–42. DOI: <https://doi.org/10.26697/ijes.2020.3.3> (дата звернення: 10.10.2024).

6. Danich V., Lutsenko R. Virtual assets of the distributed register. *Bulletin of V.N. Karazin Kharkiv National University. Economic Series*. 2023. № 104. P. 5–10. DOI: <https://doi.org/10.26565/2311-2379-2023-104-01> (date of access: 10.10.2024).
7. Федоренко І. Перетворення в економічних відносинах під впливом впровадження токенизованих активів. *Економічний аналіз*. 2023. Т. 33. № 3. С. 178–189. DOI: <https://doi.org/10.35774/econa2023.03.178> (дата звернення: 08.10.2024).
8. Пестовська З.С. Токенізація економіки України: мрія чи реальність. *Академічний огляд*. 2022. № 1 (56). С. 24–34. DOI: <https://doi.org/10.32342/2074-5354-2022-1-56-3> (дата звернення: 08.10.2024).
9. Лагодієнко В. Підходи до токенизації активів для розвитку електронної комерції. *Економічний аналіз*. 2023. Т. 33. № 3. С. 142–152. DOI: <https://doi.org/10.35774/econa2023.03.142> (дата звернення: 09.10.2024).
10. Стейблкойни за ринковою капіталізацією. URL: <https://www.coingecko.com/uk/categories/stablecoins> (дата звернення: 10.10.2024).
11. Перебийніс Д.С. Революція на ринку капіталів: як STO змінює гру через токенизацію активів. *Ефективна економіка*. 2024. № 8. DOI: <http://doi.org/10.32702/2307-2105.2024.8.98> (дата звернення: 10.10.2024).
12. Демідко Д. Майже 50% традиційних хедж-фондів інвестують у криптовалюту. *Brokker Krypto-News*. 2024. URL: <https://brokker.news/majzhe-50-traduczijnyh-hedzh-fondiv-investuyut-u-kryptovalyuty> (дата звернення: 09.10.2024).
13. Вініченко О.М., Грибкова М.А. Система взаємодії хедж-фондів зі світовою господарською системою. *Інвестиції: практика та досвід*. 2021. № 7. С. 5–12. DOI: <https://doi.org/10.32702/2306-6814.2021.7.5> (дата звернення: 09.10.2024).
14. Тульчинська С., Фалько М. Управління активізацією фінансового потенціалу підприємства на основі токенизації. *Вісник Хмельницького національного університету*. 2024. № 5. С. 143–150. URL: <https://heraldes.khmnu.edu.ua/index.php/heraldes/article/view/533/541> (дата звернення: 08.10.2024).
15. Національна комісія з цінних паперів та фондового ринку: веб-сайт. URL: <https://www.nssmc.gov.ua/> (дата звернення: 08.12.2024).
16. Maecenas. Investing in fine art through blockchain technology. 2024. URL: <https://www.maecenas.co> (date of access: 10.10.2024).
17. Токенізація реальних активів: нерухомості, мистецтва і багато чого іншого. URL: https://cryptomus.com/uk/blog/tokenization-of-real-assets-real-estate-art-and-more?srsltid=AfmBOormz8F8U43CxMtxdh9Tz8tCsbSdEhMXZf_lpUvbYEuD_wJ_iaxL (дата звернення: 11.10.2024).