

І. А. Романюк,
д. е. н., доцент, доцент кафедри туризму та економіки,
Криворізький державний педагогічний університет
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-9257-2043>
О. М. Колосков,
аспірант, Державний біотехнологічний університет
ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0004-6611-9845>

DOI: 10.32702/2306-6814.2023.24.55

АНАЛІЗ ВПЛИВУ БЛОКЧЕЙН-ТЕХНОЛОГІЙ НА РОЗВИТОК ЕЛЕКТРОННОЇ КОМЕРЦІЇ

I. Romaniuk,
Doctor of Economic Sciences, Associate Professor,
Associate Professor of the Department of Tourism and Economics, Kryvyi Rih State Pedagogical University
O. Koloskov,
Postgraduate student, State Biotechnological University

ANALYSIS OF THE IMPACT OF BLOCKCHAIN TECHNOLOGIES ON THE DEVELOPMENT OF E-COMMERCE

Сфера електронної комерції швидко розвивається, з'являються нові технології для забезпечення безпечних і ефективних платежів. Однією з найперспективніших технологій є блокчейн, який може революціонізувати спосіб обробки платежів електронної комерції. Дослідження присвячене аналізу впливу блокчейн-технологій на розвиток електронної комерції в сучасному цифровому середовищі. Зазначається, що впровадження блокчейну в електронну комерцію може суттєво підвищити безпеку та надійність транзакцій, забезпечуючи прозорість та довіру між учасниками ринку. Обґрунтовано роль "смарт-контрактів" у оптимізації бізнес-процесів та автоматизації угод, підкреслюючи їхній потенціал для підвищення ефективності електронної комерції. Досліджуються також можливості вирішення проблем ланцюжків постачання та відстеження товарів, що сприяє створенню інноваційних моделей бізнесу. Аналізується врахування регуляторних та юридичних аспектів, що визначає важливість створення сприятливого правового середовища для успішного впровадження блокчейн-рішень в електронній комерції. Висновки дослідження підтверджують великий потенціал блокчейн-технологій як критичного фактора розвитку електронної комерції, сприяючи її безпеці, ефективності та інноваційності.

The e-commerce industry is evolving rapidly, with new technologies emerging to ensure secure and efficient payments. One of the most promising technologies is blockchain, which can revolutionize the way e-commerce payments are processed. The study analyzes the impact of blockchain technologies on the development of e-commerce in the modern digital environment. It is noted that the introduction of blockchain in e-commerce can significantly increase the security and reliability of transactions, ensuring transparency and trust between market participants. The author substantiates the role of smart contracts in optimizing business processes and automating transactions, emphasizing their potential to increase the efficiency of e-commerce. The article also explores the possibilities of solving supply chain problems and tracking goods, which contributes to

the creation of innovative business models. The study also analyzes the regulatory and legal aspects, which determines the importance of creating a favorable legal environment for the successful implementation of blockchain solutions in e-commerce. The findings of the study confirm the great potential of blockchain technologies as a critical factor in the development of e-commerce, contributing to its security, efficiency and innovation. The introduction of blockchain in e-commerce can significantly improve the security and reliability of transactions, ensuring transparency and trust between market participants. The analysis showed that the use of smart contracts allows automating and optimizing business processes, which helps to increase efficiency and reduce costs. In addition, blockchain has the potential to solve supply chain problems, track goods, and improve customer interaction, which contributes to the development of innovative business models. Regulatory and legal aspects have also been taken into account in the study, which makes it possible to understand the importance of taking into account the legal environment for the successful implementation of blockchain solutions in e-commerce. Thus, blockchain technologies have a great potential to become a key catalyst for the development of e-commerce, contributing to the creation of a secure, efficient and innovative environment for digital transactions.

Ключові слова: блокчейн-технології, електронна комерція, безпека транзакцій, смарт-контракти, оптимізація бізнес-процесів, відстеження товарів, регуляторні аспекти, цифрова трансформація, інновації, ефективність.

Key words: blockchain technologies, e-commerce, transaction security, smart contracts, business process optimization, product tracking, regulatory aspects, digital transformation, innovation, efficiency.

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ

В умовах швидкого розвитку цифрової економіки та постійного зростання електронної комерції, питання безпеки, ефективності та довіри стають ключовими для успішного функціонування електронних ринків. У цьому контексті блокчейн-технології привертають особливу увагу відомих гравців та новаторів у сфері електронної комерції. Аналіз впливу блокчейну на розвиток електронної комерції стає актуальним завдяки його потенціалу підвищити безпеку транзакцій, оптимізувати бізнес-процеси та створювати нові моделі взаємодії між сторонами. Застосування блокчейн-технологій у сфері електронної комерції може вирішувати проблеми довіри, що часто виникають у віртуальному середовищі. Вони дозволяють створювати невідворотні та недоступні для маніпулювання записи, що забезпечує надійність та прозорість операцій. Крім того, впровадження "смарт-контрактів" дозволяє автоматизувати виконання угод та полегшує взаємодію між сторонами без посередників.

Аналіз впливу блокчейну на ланцюжки постачання, відстеження товарів, а також взаємодію з клієнтами розкриває нові можливості для оптимізації процесів та покращення якості обслуговування. Крім того, врахування регуляторних та юридичних аспектів допомагає усунути перешкоди для впровадження блокчейн-рішень у сфері електронної комерції. Отже, вивчення впливу блокчейн-технологій на електронну комерцію не лише відображає сучасні тенденції в цифровій трансформації, але й відкриває перспективи для створення більш безпечного, ефективного та інноваційного середовища для електронної торгівлі.

АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ І ПУБЛІКАЦІЙ

Важливі аспекти розвитку, визначення певних особливостей, застосування, а також правового регулювання технології блокчейн висвітлено такими науковцями, як Бречко О.В., Васильєв О.В., Денис О.Б., Жмай О.В., Ігнатенко М.М., Карчева Г.Т., Карчева І.Я., Мамуренко М.С., Німкович А.І., Сапачук Ю.М., Уткіна М.С., Харченко А.Л. та ін.

ФОРМУЛЮВАННЯ ЦІЛЕЙ СТАТТІ

Метою статті є аналіз впливу блокчейн-технологій на розвиток електронної комерції з метою визначення їхнього потенціалу у покращенні безпеки, ефективності та інноваційності в цифровому економічному середовищі, а також вивчення можливостей блокчейну в управлінні ланцюжками постачання та взаємодії з клієнтами, а також врахування регуляторних та юридичних аспектів для визначення стійкості інноваційних рішень у даній сфері. Дослідження спрямоване на висвітлення ролі "смарт-контрактів" та інших аспектів блокчейну у вдосконаленні бізнес-процесів електронної комерції.

ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ ДОСЛІДЖЕННЯ

Блокчейн, як розподілена система, може забезпечити безпеку та надійність у електронній комерції кількома способами. По-перше, у блокчейні дані зберігаються в блоках, які зв'язані за допомогою криптографії. Це робить маніпулювання даними вкрай складним, оскільки будь-які зміни в одному блоку вимагають змін в усіх інших блоках. По-друге, транзакції в блокчейні підтвер-

Таблиця 1. Основні виклики та переваги використання блокчейну в системах електронної комерції

	Ознаки	Особливості
Виклики	Масштабованість	Розширення блокчейн-мережі для обробки великого обсягу транзакцій залишається однією з ключових труднощів
	Швидкість транзакцій	Деякі блокчейн-мережі можуть мати обмежену швидкість обробки транзакцій порівняно з централізованими системами
	Нормативні питання	Багато країн ще не визначили чіткі нормативи для використання криптовалют та блокчейн-технологій, що може створювати правову невизначеність
	Безпека	Хоча блокчейн вважається безпечним, він не є абсолютно непроникним. Наприклад, можливі атаки на смарт-контракти або технічні недоліки у конкретних блокчейн-протоколах
Переваги	Безпека та недоторканність даних	Блокчейн забезпечує безпеку даних через криптографічні методи та розподілену природу, роблячи важкими маніпуляції чи фальсифікацію
	Прозорість та відстеженість	Усі учасники мережі можуть переглядати однаковий запис транзакцій, що підвищує прозорість та довіру
	Скорочення посередників	Блокчейн дозволяє пряму взаємодію між сторонами, виключаючи потребу у посередниках, що може зменшити витрати та час
	Смарт-контракти	Автоматизовані смарт-контракти полегшують виконання угод та уникнення спорів, також підвищуючи ефективність бізнес-процесів
	Глобальний доступ	Блокчейн відкриває можливість для глобальних торгів та співпраці, оскільки він працює в режимі онлайн та не обмежений географією

Джерело: складено авторами.

джуються мережею віддалених учасників, а не централізованим органом [1, с. 97]. Це унеможливує фальсифікацію або втручання в транзакції. Крім того, смарт-контракти — програми, які виконуються автоматично при виконанні певних умов — можуть полегшити та автоматизувати процеси угод, забезпечуючи їх прозорість та надійність. Отже, блокчейн може зробити електронну комерцію більш безпечною та довіреною, зменшуючи ризик маніпуляцій та шахрайства.

IBM та Maersk об'єднали зусилля в проєкті TradeLens, де вони використовують технологію блокчейн для реального відстеження контейнерів та вантажів у логістичному ланцюгу. Це спрощує спільний доступ до даних для всіх учасників, зменшуючи помилки та збільшуючи довіру. Walmart та IBM розробили ініціативу Food Trust, де блокчейн використовується для відстеження ланцюга постачання продуктів харчування. Це дозволяє швидко виявляти джерела забруднення та вживати ефективні заходи безпеки. EBay впроваджує систему блокчейн для виявлення та усунення шахрайських транзакцій на своїй аукціонній платформі. Ця технологія використовується для надійного відстеження історії продажів, сприяючи усуненню шахрайства. Rakuten, японська компанія, запроваджує власну криптовалюту на блокчейні — Rakuten Coin. Це дає можливість безпечних безготівкових транзакцій на їхній платформі, підвищуючи рівень безпеки операцій. Ці приклади ілюструють успішне використання блокчейну для зміцнення безпеки та довіри в електронній комерції, створюючи чіткі та невідворотні записи транзакцій.

У світі електронної комерції блокчейн визначається не лише як інноваційна технологія, але й як виклик і перспектива. Розглядаючи його вплив, неможливо не враховувати як позитивні, так і викликані труднощами аспекти [2-5]. Масштабованість, швидкість транзакцій, нормативна неоднозначність та безпека стають ключовими викликами, але в той же час, їхнім протистоянням є безпека даних, прозорість, відсутність посередників, смарт-контракти та глобальний доступ. Розглянемо докладно обидві сторони, розкриваючи сутність та важливість блокчейну в електронній комерції (Табл. 1).

Хоча виклики існують, переваги використання блокчейну в системах електронної комерції вже привертають увагу та впроваджуються в багатьох галузях. З часом технологія може стати ще більш вдосконаленою і поширеною, вирішуючи деякі з наведених викликів.

Блокчейн може впливати на забезпечення конфіденційності та захисту особистої інформації покупців у електронній комерції наступним чином:

— замість централізованих серверів, де особисті дані зберігаються у великих масивах, блокчейн використовує розподілену систему зберігання. Кожен блокчейн-учасник зберігає лише фрагмент даних, а не весь обсяг. Це робить важким втручання чи несанкціонований доступ до всієї особистої інформації;

— кожен учасник мережі має ключ для доступу до своїх даних. Власник особистої інформації може визначити, кому і які дані він дозволяє переглядати чи використовувати. Це надає більший контроль над власними персональними даними;

— замість прямого використання особистих імен, блокчейн може використовувати анонімізовані або псевдонімізовані ідентифікатори. Це може знизити ризик витоку конфіденційної інформації та забезпечити вищий рівень приватності;

— смарт-контракти можуть автоматизувати управління правами доступу до даних. Тільки ті особи, які мають відповідні права, можуть переглядати чи використовувати конкретні дані, що зменшує ризик несанкціонованого доступу;

— деякі блокчейн-проєкти фокусуються на розробці систем ідентифікації, які дозволяють користувачам контролювати свої особисті дані та надавати їх за потребою. Це може допомогти уникнути централізованих баз даних, які часто стають мішенню для злоумисників.

Хоча блокчейн може покращити конфіденційність та захист особистої інформації, важливо зауважити, що він не є панацеєю, і використання його технології повинно супроводжуватися правильними стратегіями безпеки та дотриманням відповідних нормативів [6, с. 52]. Смарт-контракти можуть значно покращити ефективність та автоматизацію бізнес-процесів у сфері електронної комерції за допомогою наступних можливостей:

— дозволяють автоматично виконувати умови угод та транзакцій. Наприклад, при купівлі товару, коли покупець сплачує, смарт-контракт може автоматично відправити повідомлення про оплату та надати відповідний доступ або доставку товару. Це спрощує процес та зменшує час, який зазвичай витрачається на ручне управління транзакціями.

— автоматизувати процес підтвердження та виконання замовлень. Наприклад, при отриманні оплати вони можуть автоматично оновити статус замовлення та надіслати сповіщення покупцеві. Це поліпшує швидкість

Таблиця 2. Переваги застосування блокчейну в постачальному ланцюзі

Аспекти постачального ланцюгу в блокчейні	Особливості
Прозорість	Блокчейн забезпечує розподілену та недоторкану базу даних, надаючи однаковий доступ усім учасникам мережі. Кожен блок історії постачання ускладнює внесення змін без виявлення.
Відстеження постачального ланцюгу	Точне відстеження кожного етапу виробництва та постачання товарів, що поліпшує контроль та дозволяє ефективно реагувати на можливі проблеми.
Боротьба з підробками та контрафактом	Унікальні цифрові ідентифікатори для кожного товару у вигляді "цифрових слідів" роблять підробку або контрафакт складними, оскільки будь-яка зміна виявляється у всіх екземплярах.
Автоматизація обліку та виконання угод	Смарт-контракти автоматизують облік та виконання угод, забезпечуючи ефективність у платежах та виплатах на різних етапах постачального ланцюгу.
Покращення управління запасами	Реальний час відстеження запасів та замовлень допомагає уникнути надмірного або недостатнього запасу, оптимізує управління та зменшує втрати від простою товарів.
Забезпечення безпеки даних	Використання криптографічних методів у блокчейні забезпечує високий рівень безпеки, запобігаючи втручанням та крадіжці інформації.

Джерело: складено авторами.

обробки та дозволяє покупцеві отримати доступ до товару чи послуги швидше.

— дозволяє створити прозору систему відстеження постачання. Кожен етап виробництва та постачання може бути записаний на блокчейні, а смарт-контракти автоматично виконуються при відповідних умовах, таких як успішна доставка. Це поліпшує довіру до постачального ланцюгу та дозволяє швидше реагувати на події.

— нараховувати автоматично бонуси або знижки за певні умови, такі як повторні покупки чи великий обсяг замовлення. Це стимулює лояльність клієнтів та автоматизує процес винагород.

— визначати умови повернення товарів та виплати гарантій. Наприклад, при отриманні повідомлення про повернення, контракт може визначити, чи відповідає товар умовам повернення та автоматично виконати відповідні дії.

— виконувати мікроплатежі за використані ресурси чи послуги. Це особливо корисно в сферах, де традиційні платіжні моделі можуть бути непрактичними. Наприклад, в ігровій індустрії або для доступу до контенту.

Всі ці можливості дозволяють смарт-контрактам не лише автоматизувати бізнес-процеси, але і вдосконалювати їх ефективність, зменшуючи витрати та збільшуючи точність виконання угод [7—9]. Блокчейн значно впливає на ланцюжки постачання та відстеження товарів у електронній комерції, надаючи переваги в області прозорості, ефективності та безпеки (Табл. 2).

Загалом, блокчейн змінює підхід до управління ланцюжками постачання та відстеженням товарів у сфері електронної комерції, роблячи їх більш прозорими, безпечними та ефективними. Використання блокчейн-технологій в електронній комерції відчиняє широкий простір для інновацій та нововведень. Ці технології не лише змінюють парадигму управління бізнес-процесами, а й пропонують конкретні можливості для покращення сфери електронної торгівлі.

По-перше, вони забезпечують прозорість та довіру у торгових відносинах. Блокчейн дозволяє створити

прозору систему, в якій усі учасники можуть перевірити та відстежити транзакції в реальному часі, зміцнюючи відносини зі споживачами. Друга можливість — це використання токенів для створення систем винагород та бонусів для клієнтів. Токени можуть бути обмінювані на знижки, ексклюзивні товари чи інші привілеї, що сприяє підвищенню лояльності споживачів.

Ефективна обробка платежів — інша перевага блокчейну. Використання криптовалют дозволяє зменшити комісії та зробити глобальні транзакції швидшими та економічнішими. Відстеження постачального ланцюгу стає більш точним та надійним завдяки блокчейну. Це допомагає уникати фальсифікації та підвищує довіру споживачів до походження товарів. Смарт-контракти для автоматизації угод приводять до швидших та безпечних транзакцій. Вони можуть автоматично виконувати умови угод, спрощуючи бізнес-процеси [10, с. 47]. Управління ідентифікацією та безпекою стає більш ефективним завдяки блокчейну. Це збільшує рівень безпеки та конфіденційності для користувачів.

Використання блокчейну в електронній комерції дозволяє не лише оптимізувати існуючі процеси, а й створювати зовсім нові сервіси та можливості. Зростання глобального доступу для малих бізнесів та розвиток інноваційних рішень роблять цю технологію ключовим фактором для майбутнього електронної комерції. Блокчейн розв'язує проблему довіри між сторонами в електронній комерції, зокрема в міжнародних операціях, завдяки наступним особливостям:

1. Усі транзакції внесені в блокчейн є публічними та невідредагованими (дозволяє усім сторонам стежити за поточним станом та історією угод, забезпечуючи високий рівень прозорості).

2. Інформація в блокчейні зберігається на різних комп'ютерах усіх учасників мережі (унеможливорює маніпуляції та виключає можливість фальсифікації даних, забезпечуючи високий рівень довіри).

3. Кожен товар чи послуга може мати унікальний цифровий ідентифікатор, який записується в блокчейні (робить надмірно складним підробку чи контрафакту товарів, що підвищує довіру споживачів).

4. Смарт-контракти автоматизують виконання угод. Їхні програмні коди запускаються автоматично при виконанні умов, визначених в контракті (виключає можливість неправомірного втручання чи невиконання обіцянок).

5. Блокчейн дозволяє учасникам мережі з різних частин світу одержувати доступ до однакової бази даних (полегшує міжнародні торгівельні операції та зменшує ризик непорозуміння).

6. Використання криптовалют на основі блокчейну може полегшити та прискорити міжнародні платежі, зменшуючи комісії та час транзакцій.

Ці аспекти дозволяють створювати довіру між сторонами, навіть якщо вони перебувають на великій відстані одна від одної. Всі учасники мережі мають однаковий доступ до інформації та можуть перевірити її автентичність, що робить блокчейн надійним інструментом для вирішення проблем довіри в міжнародній електронній комерції.

Впровадження блокчейну може суттєво вплинути на вартість та швидкість електронних транзакцій, пропонуючи численні переваги [11–14]: знизити витрати на транзакції, особливо в міжнародних платежах, уникнувши посередників та зменшивши витрати; прискорити час обробки транзакцій, уникнувши традиційні затримки через проміжні установи, забезпечуючи швидкість в реальному часі чи за коротший період; глобальні та міжнародні транзакції стають більш доступними, оскільки не обмежуються робочими годинами банків та проміжними операціями; мінімізувати комісії за транзакції, що в інших системах можуть бути високими через обробку та посередництво; розширити доступність фінансових послуг для більшого кола користувачів, особливо для тих, хто раніше не мав доступу до традиційних банківських послуг.

Однак важливо враховувати, що швидкість та вартість транзакцій в блокчейні можуть залежати від конкретної технології, масштабу мережі та типу блокчейну. Розвиток та оптимізація цих аспектів може призвести до ще більшого покращення вартості та швидкості у майбутньому. Використання блокчейну в електронній комерції викликає ряд регуляторних та юридичних питань. На першому етапі, багато країн ще не визначили чітких правил для регулювання блокчейн-технологій та криптовалют [15]. Це може ускладнити стабільність та розвиток проєктів в електронній комерції.

Одним із ключових аспектів є захист прав споживачів. Прозорість блокчейну може впливати на конфіденційність та безпеку особистих даних, вимагаючи від регуляторів розробки заходів для забезпечення захисту споживачів. Також важливе питання авторського права та інтелектуальної власності, особливо в контексті використання смарт-контрактів. Питання антимонопольних норм, концентрації влади та мінімізації комісій також потребують уваги регуляторів. Запуск ICO та випуск tokenів вимагає спеціального регулювання для забезпечення прозорості та захисту інвесторів, і деякі країни вже розробили свої вимоги щодо легітимності та регулювання ICO.

Конфіденційність та захист персональних даних у блокчейні також є об'єктом уваги, особливо у контексті зберігання особистих даних. Щодо смарт-контрактів, які автоматизовано виконують угоди, виникає питання юридичної відповідальності у випадку помилок чи невірних дій. Регуляторам слід визначити статус та юридичну силу смарт-контрактів [16, с. 185]. З розвитком технології блокчейну регулятори продовжують адаптувати свої правила, щоб врахувати нові виклики та можливості цієї технології в електронній комерції.

Питання масштабованості є ключовим аспектом розвитку блокчейн-рішень в електронній комерції. Існує кілька стратегій та технічних підходів, які вирішують ці виклики (Табл. 3).

Для успішного розвитку блокчейн-рішень в електронній комерції важливо ставити акцент на постійні інновації, використання гібридних рішень та урахування конкретних вимог кожного проєкту. Засвідчення високої ефективності та масштабованості стає стратегічно важливим для вирішення викликів, пов'язаних із зростанням обсягів транзакцій та розширенням функціональ-

Таблиця 3. Стратегії масштабування в блокчейн-рішеннях для електронної комерції

Стратегія / Підхід	Особливості
Удосконалення протоколів	Розробники блокчейн-протоколів постійно працюють над їхнім удосконаленням, зокрема щодо покращення швидкості обробки транзакцій та зниження витрат.
Покращені алгоритми консенсусу	Зміна алгоритмів консенсусу може впливати на ефективність блокчейн-мережі. Наприклад, перехід від Proof of Work (PoW) до Proof of Stake (PoS) може зменшити енерговитрати та прискорити транзакції.
Розширення розміру блоків	Збільшення розміру блоків у блокчейні може допомогти збільшити обсяг транзакцій, які можна обробляти за один блок. Однак це може створити інші проблеми, такі як збільшення обсягу зберігання та споживання ресурсів.
Побудова другорядних рішень	Другорядні рішення, такі як Lightning Network для Bitcoin або Raiden Network для Ethereum, дозволяють вирішувати частину транзакцій поза основним блокчейном, що зменшує навантаження та покращує швидкість.
Шари розсіяної обробки	Техніка шарингу дозволяє розділити блокчейн на невеликі частини (шари), які можуть працювати паралельно. Це поліпшує масштабованість, оскільки кожен шар може обробляти свій власний обсяг транзакцій.
Гібридні рішення	Використання комбінації публічних та приватних блокчейнів або комбінуювання різних технічних підходів дозволяє створити гібридні рішення, які враховують специфіку конкретного використання.
Розвиток сторонніх сервісів	Деякі компанії розробляють сторонні сервіси, що надають масштабованість для блокчейн-рішень, наприклад, збереження та обробка даних за межами основного ланцюга.
Дослідження та інновації	Неперервне дослідження та інновації в галузі блокчейн дозволяє вдосконалювати та впроваджувати нові технічні рішення для покращення масштабованості.

Джерело: складено авторами.

ності електронної комерції. У цьому контексті постійна співпраця між розробниками, підприємствами та регуляторами визначається як вирішальний фактор для створення ефективних та інноваційних рішень, що відповідають потребам сучасного електронного бізнесу.

ВИСНОВКИ

Впровадження блокчейну в електронну комерцію може суттєво покращити безпеку та надійність транзакцій, забезпечуючи прозорість та довіру між учасниками ринку. Аналіз показав, що використання "смарт-контрактів" дозволяє автоматизувати та оптимізувати бізнес-процеси, що сприяє підвищенню ефективності та зменшенню витрат. Крім того, блокчейн виявляє потенціал вирішення проблем ланцюжків постачання, відстеження товарів та покращення взаємодії з клієнтами, що сприяє розвитку інноваційних моделей бізнесу.

Регуляторні та юридичні аспекти також були враховані у дослідженні, що дозволяє розуміти важливість врахування законодавчого середовища для успішного впровадження блокчейн-рішень в електронній комерції. Отже, блокчейн-технології мають великий потенціал стати ключовим каталізатором розвитку електронної комерції, сприяючи створенню безпечного, ефективного та інноваційного середовища для цифрових транзакцій.

Література:

1. Сапачук Ю.М. Криптовалюта як продукт розвитку сучасного інформаційно-економічного середовища. Наукові записки НаУКМА. Економічні науки. Вип. 1. 2019. С. 95—99.
2. Ігнатенко М., Леваєва Л., Посполіт В. Використання маркетингових технологій у розвитку та здійсненні соціальної відповідальності підприємств в умовах електронної комерції. Економічний вісник університету. 2022. Вип. 52. С. 40—46.

3. Мамуренко М.С., Жмай О.В. Переваги та недоліки застосування криптовалюти в умовах сучасної ринкової економіки України. Науковий вісник Ужгородського національного університету. Вип. 26. Ч. 1. 2019. С. 127—130.

4. Бречко О.В. Криптовалюта як феномен нової фінансової інфраструктури: проблеми теоретичного осмислення та практичного використання. Економічний аналіз. 2017. Т. 27 (3). С. 144—150.

5. Коцур В.В., Ігнатенко М.М. Стратегічні напрями використання криптовалют як новітніх фінансових інструментів. Економічний вісник університету. 2022. Вип. 53. С. 7—13.

6. Желюк Т.Л., Бречко О.В. Використання криптовалют на ринку платежів: нові можливості для національних економік. Вісник ТНЕУ. 2016. № 3. С. 50—60.

7. Романюк І.А. Вплив конкурентної боротьби на управління маркетинговою діяльністю сучасних підприємств. Молодь і сільськогосподарська техніка у XXI сторіччі: 36. матер. XVI-й Міжнар. форум молоді. Харків: ХНТУСГ. 2020. С. 206.

8. Васильєв О.В., Німкович А.І. Впровадження фінтех і блокчейну як інфраструктури ринку цінних паперів. Управління розвитком. 2018. № 1. С. 30—35.

9. Денис О.Б. Перспективи використання технології Blockchain на фінансових ринках. Причорноморські економічні студії. 2019. Вип. 45. С. 140—144.

10. Ігнатенко М.М., Мармуль Л.О., Романюк І.А. Розвиток конкурентних стратегій підприємств в умовах глобалізації ринків. Економічний вісник університету. 2023. Вип. 57. С. 45—51.

11. Карчева Г.Т., Карчева І.Я. Інноваційні блокчейн технології як фактор підвищення ефективності фінансової сфери та економіки. Наук. праці Науково-дослідного фінансового інституту. 2017. Вип. 4. С. 39—42.

12. Квятко Т.М., Мандич О.В., Сєвідова І.О., Бабко Н.М., Романюк І.А., Вітковський Ю.П., Микитась А.В. Маркетингові дослідження: навч. посібник. Харків: ХНТУСГ, 2020. 163 с.

13. Кудь А.А. Трансформація економічних відносин та способів їх реалізації в умовах розвитку цифрових технологій. Вісник Львівського університету. Серія економічна. 2022. Вип. 62. С. 42—58.

14. Саух І.В., Шиманська В.В., Момонт Т.В. Цифрова економіка України: сучасний стан, тенденції, проблеми розвитку. Вісник Хмельницького національного університету. Економічні науки. 2019. № 1. С. 230—236.

15. Уткіна М.С., Харченко А.Л. Blockchain як революційне явище у сфері технологій та права інтелектуальної власності. Young Scientist. 2020. № 4. С. 472.

16. Pakhucha E., Sievidova I., Babko N., Romaniuk I. et al. Investigating the impact of structural changes: the socio-economic security framework. European Journal of Sustainable Development. 2023. Vol. 12. Is. 1. Pp. 180—198.

References:

1. Sapachuk, Yu.M. (2019), "Cryptocurrency as a product of the development of the modern information and economic environment", *Naukovi zapysky NaUKMA. Ekonomichni nauky*, vol. 1, pp. 95—99.

2. Ihnatenko, M. Levaieva, L. and Pospolit, V. (2022), "The use of marketing technologies in the development and implementation of social responsibility of enterprises in

the context of e-commerce", *Ekonomichnyj visnyk universytetu*, vol. 52, pp. 40—46.

3. Mamurenko, M.S. and Zhmaj, O.V. (2019), "Advantages and disadvantages of using cryptocurrency in the modern market economy of Ukraine", *Naukovyj visnyk Uzhhorods'koho natsional'noho universytetu*, vol. 26, no. 1, pp. 127—130.

4. Brechko, O.V. (2017), "Cryptocurrency as a phenomenon of new financial infrastructure: problems of theoretical understanding and practical use", *Ekonomichnyj analiz*, vol. 27 (3), pp. 144—150.

5. Kotsur, V.V. and Ihnatenko, M.M. (2022), "Strategic directions of using cryptocurrencies as the latest financial instruments", *Ekonomichnyj visnyk universytetu*, vol. 53, pp. 7—13.

6. Zheliuk, T.L. and Brechko, O.V. (2016), "The use of cryptocurrency in the payment market: new opportunities for national economies", *Visnyk TNEU*, vol. 3, pp. 50—60.

7. Romaniuk, I.A. (2020), "Influence of competition on the management of marketing activities of modern enterprises", *Molod' i sil's'kohospodars'ka tekhnika u XXI storichchi. Zbirnyk materialiv XVI Mizhnarodnoho forumu molodi [Youth and agricultural machinery in the XXI century. Collection of materials XVI International Youth Forum]*, KhNTUSH, Kharkiv, Ukraine, pp. 206.

8. Vasyl'iev, O.V. and Nimkovych, A.I. (2018), "Implementation of fintech and blockchain as a securities market infrastructure", *Upravlinnia rozvytkom*, vol. 1, pp. 30—35.

9. Denys, O.B. (2019), "Prospects for the use of Blockchain technology in financial markets", *Prychornomors'ki ekonomichni studii*, vol. 45, pp. 140—144.

10. Ihnatenko, M.M. Marmul', L.O. and Romaniuk, I.A. (2023), "Development of competitive strategies of enterprises in the context of market globalization", *Ekonomichnyj visnyk universytetu*, vol. 57, pp. 45—51.

11. Karcheva, H.T. and Karcheva, I.Ya. (2017), "Innovative blockchain technologies as a factor in improving the efficiency of the financial sector and the economy", *Nauk. pratsi Naukovo-doslidnoho finansovoho instytutu*, vol. 4, pp. 39—42.

12. Kviatko, T.M. Mandych, O.V. Sievidova, I.O. Babko, N.M. Romaniuk, I. A. Vitkovs'kyj, Yu. P. and Mykytas', A.V. (2020), *Marketynhovi doslidzhennia [Marketing research]*, KHNTUSH, Kharkiv, Ukraine.

13. Kud', A.A. (2022), "Transformation of economic relations and ways of their implementation in the context of digital technologies development", *Visnyk L'vivs'koho universytetu. Seriya ekonomichna*, vol. 62, pp. 42—58.

14. Saukh, I.V. Shymans'ka, V.V. and Momont, T.V. (2019), "Digital economy of Ukraine: current state, trends, problems of development", *Visnyk Khmel'nyts'koho natsional'noho universytetu. Ekonomichni nauky*, vol. 1, pp. 230—236.

15. Utkina, M.S. and Kharchenko, A.L. (2020), "Blockchain as a revolutionary phenomenon in the field of technology and intellectual property rights", *Young Scientist*, vol. 4, pp. 472.

16. Pakhucha, E. Sievidova, I. Babko, N. and Romaniuk I. (2023), "Investigating the impact of structural changes: the socio-economic security framework", *European Journal of Sustainable Development*, vol. 12, no. 1, pp. 180—198.

Стаття надійшла до редакції 03.12.2023 р.