

DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2025-82-153>

УДК 004.738.5:658.7

ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ БЛОКЧЕЙН-ТЕХНОЛОГІЙ У ЗАБЕЗПЕЧЕННІ ПРОЗОРОСТІ ПОХОДЖЕННЯ ТОВАРІВ

PROSPECTS OF USING BLOCKCHAIN TECHNOLOGIES IN ENSURING TRANSPARENCY OF THE ORIGIN OF GOODS

Рябикіна Наталія Іванівнакандидат економічних наук, доцент,
Криворізький Національний Університет
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3775-0019>**Короленко Ольга Борисівна**кандидат економічних наук, доцент,
Криворізький Національний Університет
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0771-4298>**Riabykina Nataliia, Korolenko Olha**

Kryvyi Rih National University

Ускладнення ланцюгів постачання та зростання фальсифікації підсилюють потребу у прозорості походження товарів. Проблема полягає у розрізненості даних і ризику їх підміни на окремих етапах, що знижує довіру до сертифікації. Мета дослідження – визначити перспективи використання блокчейн-технологій для забезпечення простежуваності походження товарів. Об'єкт – процеси простежуваності у ланцюгах постачання; предмет – підходи до фіксації подій життєвого циклу товару в розподіленому реєстрі. У дослідженні використано методи аналізу та синтезу для узагальнення наукових підходів, порівняльний метод для зіставлення традиційних і цифрових інструментів, а також системний підхід для формування концептуальної моделі впровадження блокчейну. Зроблено висновок про доцільність використання блокчейн-технологій як елементу комплексної системи прозорості походження товарів за умови їх узгодження з чинними механізмами контролю та управління.

Ключові слова: блокчейн-технології, прозорість походження товарів, простежуваність продукції, ланцюги постачання, цифровізація, інформаційна довіра, товарна експертиза.

The complexity of modern supply chains, the globalization of commodity markets, and the growth of product counterfeiting have led to increased attention to the problem of ensuring the transparency of the origin of goods. Insufficient coordination of information flows between supply chain participants, the possibility of distortion or loss of data at certain stages of the movement of goods, as well as limited trust in traditional certification systems, form a demand for the implementation of innovative digital solutions. In this context, blockchain technologies are considered as a promising tool for increasing the reliability and traceability of information about the origin of products. The problem is that despite the growing interest in blockchain, the practices of its use remain fragmented and require scientific generalization, taking into account industry specifics and institutional limitations. The purpose of the study is to substantiate the prospects for using blockchain technologies in ensuring the transparency and traceability of the origin of goods. The object of the study is the processes of formation and control of information about the origin of goods in supply chains, the subject is theoretical and applied aspects of the application of blockchain technologies in systems for recording events of the product life cycle. The methodological basis of the study is the methods of analysis and synthesis, which are used to generalize domestic and foreign scientific approaches to the problem of traceability of goods; a comparative method used to compare traditional information systems and blockchain solutions; a systemic approach, which allowed to form a holistic vision of the integration of blockchain into the management of commodity flows. In the course of the study, the author analyzed modern directions of use of blockchain technologies, identified their advantages and limitations, and also outlined the conditions for effective implementation in practice of ensuring transparency of the origin of goods. It is concluded that blockchain technology should be considered as an infrastructure element of a comprehensive system for controlling and managing the



origin of goods, the effectiveness of which depends on the quality of primary data, the level of digital maturity of market participants, and consistency with existing mechanisms of expert assessment and regulatory oversight.

Keywords: blockchain technology, transparency of the origin of goods, product traceability, supply chains, digitalization, information trust, commodity expertise.

Постановка проблеми. У сучасних умовах глобалізації та цифровізації світової торгівлі ланцюги постачання стають дедалі складнішими, багаторівневими та географічно розосередженими, що істотно ускладнює забезпечення прозорості походження товарів. Залучення великої кількості виробників, логістичних операторів і посередників призводить до фрагментації інформаційних потоків та підвищує ризики втрати або спотворення даних про походження продукції. Це, своєю чергою, знижує ефективність механізмів контролю якості, безпечності та відповідності товарів вимогам ринку, особливо в умовах зростання транскордонної електронної комерції та скорочення ланцюгів поставок у кризових ситуаціях.

Однією з ключових сучасних тенденцій є посилення уваги до цифрових інструментів простежуваності як елементу підвищення стійкості та надійності глобальних ланцюгів постачання. У міжнародних аналітичних звітах наголошується, що відсутність прозорих і узгоджених систем обліку походження товарів створює передумови для поширення контрафактної продукції, порушення стандартів якості та втрати довіри з боку споживачів і бізнес-партнерів. У цьому контексті блокчейн-технології розглядаються як інструмент, здатний забезпечити незмінність записів, підвищити прозорість обміну даними та сформувати довіру між учасниками ланцюга постачання без необхідності централізованого контролю [1].

У межах дослідження висувається гіпотеза, що блокчейн-технології можуть забезпечити реальне підвищення прозорості походження товарів лише за умови їх використання як складової комплексної системи простежуваності, поєднаної з традиційними механізмами контролю, експертної оцінки та регуляторного нагляду. Додатково передбачається, що найбільший ефект від впровадження блокчейну досягається у разі його інтеграції з іншими цифровими технологіями збору первинних даних, що зумовлює необхідність наукового обґрунтування перспектив і меж практичного використання блокчейн-технологій у забезпеченні прозорості походження товарів.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. У сучасних наукових дослідженнях проблема-

тика використання блокчейн-технологій розглядається переважно в контексті цифрової трансформації соціально-економічних систем, підвищення прозорості процесів та зниження інформаційної асиметрії. Так, Д. П. Кисленко та Д. О. Ковальський акцентують увагу на потенціалі блокчейну як інструменту забезпечення прозорості та справедливості процедур у сфері освіти, підкреслюючи універсальність цієї технології для різних інституційних середовищ [2]. С. О. Ніколаєв, В. І. Вороненко, Б. Л. Ковальов, П. В. Гриценко та О. О. Одеволе розглядають блокчейн як ключовий фактор цифрової трансформації економіки України, наголошуючи на його здатності підвищувати довіру між економічними агентами та забезпечувати захист даних [3]. У цьому ж контексті Н. Е. Кунанець і Ю. А. Яримович досліджують можливість використання децентралізованих додатків для створення торговельних інформаційно-технологічних платформ, що є безпосередньо дотичним до проблеми простежуваності товарів [4].

Окремий блок досліджень присвячено аналізу переваг і викликів впровадження блокчейн-технологій в економіці та логістиці. Г. М. Мутерко, С. С. Кучерівська, М. В. Яцко та В. В. Малець визначають інституційні та технологічні бар'єри використання блокчейну в економіці України, звертаючи увагу на обмежену готовність суб'єктів господарювання до масштабного впровадження цифрових рішень [5]. О. О. Пакош і А. О. Золковер розкривають роль блокчейну у фінансовому забезпеченні логістичних процесів, підкреслюючи його значення для підвищення прозорості розрахунків і контролю руху ресурсів [6]. Р. Колонтаєвський аналізує потенціал і ризики розвитку блокчейн-технології, наголошуючи на необхідності комплексної оцінки її впливу на економічні процеси [7], тоді як С. Мехович, К. Кузьминський і В. Галяпа розглядають блокчейн у ширшому контексті глобальної діджиталізації та міжгалузевих зв'язків виробничих підприємств [8].

Зарубіжні дослідження доповнюють наявні підходи прикладними моделями використання блокчейну для забезпечення прозорості та безпеки у різних секторах. М. Asaduzzaman, М. R. Kabir та S. S. Ali аналізують поведінкові

чинники прийняття блокчейн-рішень у публічних закупівлях, доводячи їхній потенціал для підвищення відкритості управлінських процесів [9]. J. Daniel, E. A. Maroun, J. A. Garza-Reyes, A. El Jaouhari та A. Samadhiya демонструють можливості блокчейну щодо переходу від інформаційної асиметрії до прозорості у виробничих ланцюгах постачання [10]. Окремі галузеві аспекти висвітлено у працях I. V. Давидової та М. М. Білошкурського [11], N. Pysarenko, N. Petrukha та S. Pakhomov [12], S. Babaeimorad і N. Beheshtiseresht [13], а також Z. Wang, X. Hu, A. Wei, W. Yang і Z. Dong [14], де блокчейн розглядається як інструмент підвищення прозорості та простежуваності у сферах міського розвитку, охорони здоров'я та будівельних ланцюгів постачання. Водночас узагальнення цих досліджень свідчить про фрагментарність наукових підходів і недостатню увагу до формування комплексної моделі використання блокчейн-технологій саме для забезпечення прозорості походження товарів, що зумовлює актуальність подальших досліджень у цьому напрямі.

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Незважаючи на значну кількість наукових публікацій, присвячених застосуванню блокчейн-технологій у різних сферах економіки та управління, низка аспектів проблеми забезпечення прозорості походження товарів залишається недостатньо опрацьованою. Зокрема, у наявних дослідженнях переважає фрагментарний підхід, орієнтований на окремі галузі або технологічні рішення, тоді як комплексне поєднання блокчейн-технологій із традиційними механізмами експертної оцінки, сертифікації та регуляторного нагляду розглядається обмежено. Недостатньо уваги приділяється питанням достовірності первинних даних, інституційним умовам впровадження блокчейн-рішень і їх адаптації до національних систем контролю товарних потоків. Це зумовлює потребу у формуванні науково обґрунтованого підходу до використання блокчейн-технологій як складової комплексної системи забезпечення прозорості походження товарів.

Формулювання цілей статті (постановка завдання). Метою статті є наукове обґрунтування перспектив використання блокчейн-технологій у забезпеченні прозорості та простежуваності походження товарів у сучасних ланцюгах постачання з урахуванням актуальних тенденцій цифровізації, інституційних обмежень і потреб підвищення довіри до інформації про продукцію.

Для досягнення поставленої мети у статті передбачено вирішення таких завдань:

- проаналізувати сучасні наукові підходи та міжнародні практики використання блокчейн-технологій у системах простежуваності походження товарів;
- узагальнити ключові проблеми та виклики забезпечення прозорості походження товарів у глобальних і національних ланцюгах постачання;
- визначити переваги та обмеження застосування блокчейн-технологій у порівнянні з традиційними інформаційними системами обліку та контролю;
- обґрунтувати умови та передумови ефективного впровадження блокчейн-рішень з урахуванням організаційних, правових і експертних аспектів;
- сформулювати рекомендації щодо використання блокчейн-технологій як складової комплексної системи забезпечення прозорості походження товарів.

Виклад основного матеріалу дослідження. У сучасних наукових дослідженнях блокчейн-технології розглядаються як один із ключових інструментів забезпечення прозорості та простежуваності інформації у складних соціально-економічних системах. У контексті походження товарів увага науковців зосереджується на можливостях розподілених реєстрів забезпечувати незмінність даних, синхронізацію інформаційних потоків між учасниками ланцюга постачання та зниження рівня інформаційної асиметрії. Блокчейн трактується не лише як технічне рішення, а як елемент нової інституційної архітектури довіри, що дозволяє фіксувати події життєвого циклу товару без централізованого контролю та з мінімальним ризиком маніпуляцій.

Значна частина міжнародних наукових підходів базується на інтеграції блокчейн-технологій у системи управління ланцюгами постачання, де простежуваність походження товарів розглядається як складова загальної логістичної ефективності. Дослідники підкреслюють, що блокчейн дозволяє сформувати єдине інформаційне середовище для виробників, логістичних операторів, дистриб'юторів і контролюючих органів, у межах якого кожна операція з товаром фіксується у вигляді незмінного цифрового запису. Такий підхід сприяє зниженню ризиків фальсифікації, помилок у супровідній документації та приховування інформації про реальне походження продукції, що підтверджується результатами

зарубіжних досліджень цифрової трансформації виробничих ланцюгів постачання [10].

У практичних міжнародних кейсах блокчейн найчастіше застосовується у галузях із підвищеними вимогами до безпечності та достовірності походження товарів, зокрема у фармацевтичному секторі, агропродовольчих ланцюгах і будівництві. У цих сферах блокчейн використовується для відстеження руху продукції від джерела сировини до кінцевого споживача, а також для підтвердження дотримання стандартів якості, сертифікаційних вимог і контрактних умов. Зарубіжні дослідження свідчать, що поєднання блокчейн-рішень із галузевими інформаційними системами дозволяє істотно підвищити рівень прозорості та керованості ланцюгів постачання, зокрема у сфері охорони здоров'я та будівельної індустрії [13; 14].

Водночас у наукових дослідженнях наголошується, що використання блокчейн-технологій у системах простежуваності не є універсальним рішенням і має низку обмежень. Зокрема, ефективність блокчейну безпосередньо залежить від якості первинних даних, що вводяться до системи, а також від рівня цифрової зрілості учасників ланцюга постачання. У міжнародних практиках підкреслюється, що блокчейн не замінює традиційні механізми контролю та експертної оцінки, а доповнює їх, створюючи інфраструктуру основу для підвищення прозорості та довіри.

Узагальнення сучасних наукових підходів і міжнародних практик дозволяє зробити висновок, що блокчейн-технології доцільно розглядати як елемент комплексних систем простежуваності походження товарів, інтегрованих з існуючими організаційними, правовими та контрольними механізмами. Такий підхід відповідає сучасним тенденціям розвитку цифрової економіки та створює передумови для формування більш прозорих, стійких і керованих ланцюгів постачання.

Забезпечення прозорості походження товарів у сучасних ланцюгах постачання є складним багатоаспектним завданням, що формується під впливом глобалізації, цифровізації та інституційної різноманітності економічних систем. Значна кількість учасників, асиметрія доступу до інформації та різний рівень технологічної зрілості зумовлюють виникнення системних проблем, які потребують комплексного наукового узагальнення.

Узагальнення ключових проблем і викликів свідчить, що забезпечення прозорості походження товарів у глобальних і національних

ланцюгах постачання має системний характер і не може бути вирішене виключно шляхом упровадження окремих технологічних рішень. Поєднання інформаційних, інституційних, організаційних і поведінкових обмежень зумовлює необхідність комплексного підходу до формування систем простежуваності. Це створює підґрунтя для обґрунтування доцільності використання блокчейн-технологій як інфраструктурного елементу, здатного інтегрувати різноманітні інформаційні потоки та підвищити рівень довіри між учасниками ланцюгів постачання.

Зіставлення блокчейн-технологій із традиційними інформаційними системами обліку та контролю дозволяє виявити істотні відмінності у способах формування й використання даних про походження товарів. У більшості випадків традиційні системи функціонують на основі централізованих баз даних, де контроль за доступом до інформації та можливістю її коригування зосереджений у вузького кола адміністраторів. Така організація спрощує технічне управління системою, проте водночас підвищує ризики вибіркового втручання у дані, їх несанкціонованої зміни та зниження рівня довіри між учасниками ланцюга постачання, що особливо проявляється в умовах складної багаторівневої логістики [6].

Ключовою перевагою блокчейн-технологій є децентралізований характер зберігання даних і криптографічно забезпечена незмінність записів, що унеможливорює одностороннє коригування інформації без згоди учасників мережі. Це дозволяє сформувати єдине прозоре інформаційне середовище, у якому всі етапи руху товару фіксуються у вигляді перевірваних цифрових записів. Зарубіжні дослідження підтверджують, що впровадження блокчейн-рішень сприяє зменшенню інформаційної асиметрії та переходу від закритих облікових моделей до відкритих систем простежуваності у виробничих ланцюгах постачання.

У практиці використання блокчейн-рішень важливе значення має можливість фіксації контрольних дій без постійного ручного супроводу. Смарт-контракти дозволяють автоматично відображати окремі етапи виконання умов постачання чи сертифікації у момент здійснення відповідних операцій. У традиційних інформаційних системах такі процеси, як правило, потребують додаткових перевірок або окремих процедур контролю, що ускладнює роботу системи та підвищує ймовірність помилок, особливо у сферах із жорсткими вимогами до якості й безпечності продукції.

Таблиця 1

Ключові проблеми і виклики забезпечення прозорості походження товарів у глобальних і національних ланцюгах постачання

Група проблем	Сутність проблеми	Прояв у глобальних ланцюгах постачання	Прояв у національних ланцюгах постачання
Інформаційні	Розрізненість, дублювання та асиметрія даних про походження товарів, відсутність єдиного джерела достовірної інформації, обмежена прозорість інформаційних потоків між учасниками ланцюга	Наявність різнорідних міжнародних стандартів обліку та сертифікації, використання несумісних корпоративних інформаційних систем, ускладнення перевірки достовірності даних на транскордонних етапах	Фрагментація національних реєстрів, відсутність інтегрованих цифрових платформ простежуваності, обмежений доступ контролюючих органів до повної інформації
Технологічні	Недостатня інтеграція цифрових інструментів простежуваності, низький рівень автоматизації збору первинних даних, залежність від ручного введення інформації	Складність синхронізації даних між глобальними учасниками, високі вимоги до кібербезпеки та масштабованості інформаційних рішень	Нерівномірний рівень цифровізації суб'єктів господарювання, обмежене використання сучасних ІТ-рішень малими та середніми підприємствами
Інституційні	Невідповідність нормативно-правового регулювання сучасним цифровим практикам, відсутність чітких правил відповідальності за достовірність даних	Різниця у регуляторних підходах і стандартах між країнами, складність правового визнання цифрових записів і смарт-контрактів	Повільна адаптація законодавства до цифрових інструментів, обмежене нормативне закріплення електронних реєстрів походження товарів
Організаційні	Багаторівневість і складність структури ланцюгів постачання, розпорощення функцій контролю між учасниками	Велика кількість посередників, ускладнення визначення відповідальності за порушення прозорості походження товарів	Недостатня координація між державними органами, виробниками та дистриб'юторами
Економічні	Високі витрати на впровадження та супровід систем простежуваності, невизначеність економічного ефекту	Значні інвестиції у міжкорпоративні цифрові платформи, нерівномірний розподіл вигод між учасниками	Обмежені фінансові ресурси підприємств, відсутність стимулів для інвестування у цифрові рішення
Поведінкові	Опір змінам, небажання розкривати інформацію про внутрішні процеси та джерела постачання	Низький рівень довіри між міжнародними партнерами, прагнення мінімізувати інформаційну відкритість	Консервативність управлінських підходів, недостатня цифрова культура персоналу
Контрольні	Обмежена ефективність традиційних методів перевірки та аудиту походження товарів	Неможливість повного фізичного контролю транскордонних товарних потоків, формальний характер перевірок	Перевантаженість контролюючих органів, обмежені ресурси для проведення поглиблених аудитів

Джерело: сформовано авторами на основі [2; 8; 11]

Водночас застосування блокчейн-технологій має низку обмежень, що стримують їх універсальне використання. Ключовим із них залишається проблема достовірності первинних даних, оскільки блокчейн забезпечує незмінність записів після їх внесення, але не гарантує коректності вихідної інформації. Крім того, впровадження таких рішень потребує суттєвих інвестицій, належного рівня цифрових компетентностей персоналу та адаптації бізнес-процесів, що може бути складним для малих і середніх підприємств [7].

Отже, блокчейн-технології доцільно розглядати не як повну альтернативу традиційним інформаційним системам обліку та контролю, а як інноваційне доповнення до них. Найбільш ефективним є гібридний підхід, за якого блокчейн використовується як інфраструктурний інструмент забезпечення прозорості та довіри, тоді як традиційні системи зберігають ключову роль у забезпеченні операційної гнучкості та відповідності регуляторним вимогам.

Ефективне впровадження блокчейн-рішень у системи забезпечення прозорості походження товарів потребує дотримання комплексу взаємопов'язаних умов і передумов, що виходять за межі суто технологічних характеристик цієї технології. Насамперед ідеться про організаційну готовність учасників ланцюга постачання до переходу від фрагментарних, закритих моделей обліку до спільного інформаційного середовища, заснованого на принципах прозорості, розподіленої відповідальності та взаємної довіри. Без усвідомлення стратегічної цінності простежуваності походження товарів і підтримки з боку управлінського персоналу блокчейн-рішення ризикують залишитися ізольованими пілотними проєктами без системного ефекту [5].

Важливою організаційною передумовою є узгодження бізнес-процесів між учасниками ланцюга постачання та стандартизація інформаційних потоків. Блокчейн ефективно функціонує лише за умови чіткого визначення ролей і відповідальності суб'єктів, регламентування порядку внесення, верифікації та використання даних про походження товарів. У цьому контексті міжнародна практика свідчить, що найбільш результативними є галузеві або міжгалузеві ініціативи, у межах яких формуються єдині правила взаємодії та технічні протоколи обміну інформацією, що суттєво знижує транзакційні витрати та ризики конфліктів.

Використання блокчейн-рішень у системах контролю походження товарів потребує

відповідного правового підґрунтя, яке дозволяло б інтегрувати розподілені реєстри у чинні механізми регулювання. Насамперед це стосується визнання цифрових записів як допустимого джерела доказової інформації, а також чіткого визначення відповідальності за коректність даних, що вносяться до системи. Не менш важливим є узгодження таких рішень із вимогами щодо захисту інформації та комерційної таємниці, оскільки за відсутності зрозумілих правових правил блокчейн може використовуватися лише як допоміжний інструмент без реального впливу на процеси контролю [3].

Поряд із правовими аспектами суттєвого значення набуває роль експертного оцінювання у забезпеченні прозорості походження товарів. Хоча блокчейн дозволяє зберігати дані у незмінному вигляді, він не замінює професійного аналізу щодо їх змісту, повноти та відповідності встановленим стандартам. У зв'язку з цим у практиці доцільно поєднувати блокчейн-платформи з діяльністю експертних і сертифікаційних інституцій, які здійснюють перевірку та інтерпретацію зафіксованої інформації. Такий підхід дає змогу використовувати блокчейн як технічну основу обліку, залишаючи функції оцінювання та підтвердження за фаховими суб'єктами [4].

Аналіз умов і передумов упровадження блокчейн-рішень показує, що їх використання у системах простежуваності не може обмежуватися лише технологічним компонентом. Практичний результат досягається у разі поєднання організаційної готовності учасників, наявності зрозумілих правових правил та залучення експертних механізмів оцінювання. За такого підходу блокчейн розглядається не як самостійне рішення, а як один із елементів інтегрованої системи управління походженням товарів, орієнтованої на потреби різних груп користувачів.

У процесі впровадження блокчейн-рішень у системи простежуваності зазвичай виникає потреба розмежувати етапи їх використання. На початку такі технології застосовуються для фіксації окремих подій, пов'язаних із рухом товару, наприклад походження сировини, результатів первинної сертифікації або зміни права власності. Обмеження функціоналу на цьому етапі дає змогу уникнути перевантаження системи та полегшує адаптацію учасників ланцюга постачання до нових форматів роботи з даними.

Важливою рекомендацією є інтеграція блокчейн-технологій із чинними організацій-



Рис. 1. Модель умов та передумов ефективного впровадження блокчейн-рішень у забезпеченні прозорості походження товарів

Джерело: сформовано авторами на основі [4]

ними та регуляторними механізмами контролю, а не їх ізольоване використання. Блокчейн доцільно поєднувати з традиційними системами обліку, сертифікації та аудиту, що забезпечує безперервність управління та правову визначеність результатів контролю. Особливу увагу слід приділяти стандартизації форматів даних, визначенню відповідальності за внесення первинної інформації та впровадженню процедур експертної верифікації, які компенсують обмеження блокчейну щодо оцінювання достовірності вихідних даних.

З метою підвищення прикладної ефективності блокчейн-рішень рекомендується розвивати гібридні моделі систем прозорості походження товарів, у межах яких блокчейн виконує функцію незмінного реєстру, а експертні та аналітичні інституції забезпечують інтерпретацію й оцінювання зафіксованої інформації. Доцільним є також поєднання блокчейн-технологій із цифровими інструментами автоматизованого збору даних (Інтернет речей, цифрові платформи моніторингу), що знижує вплив людського фактора та підвищує

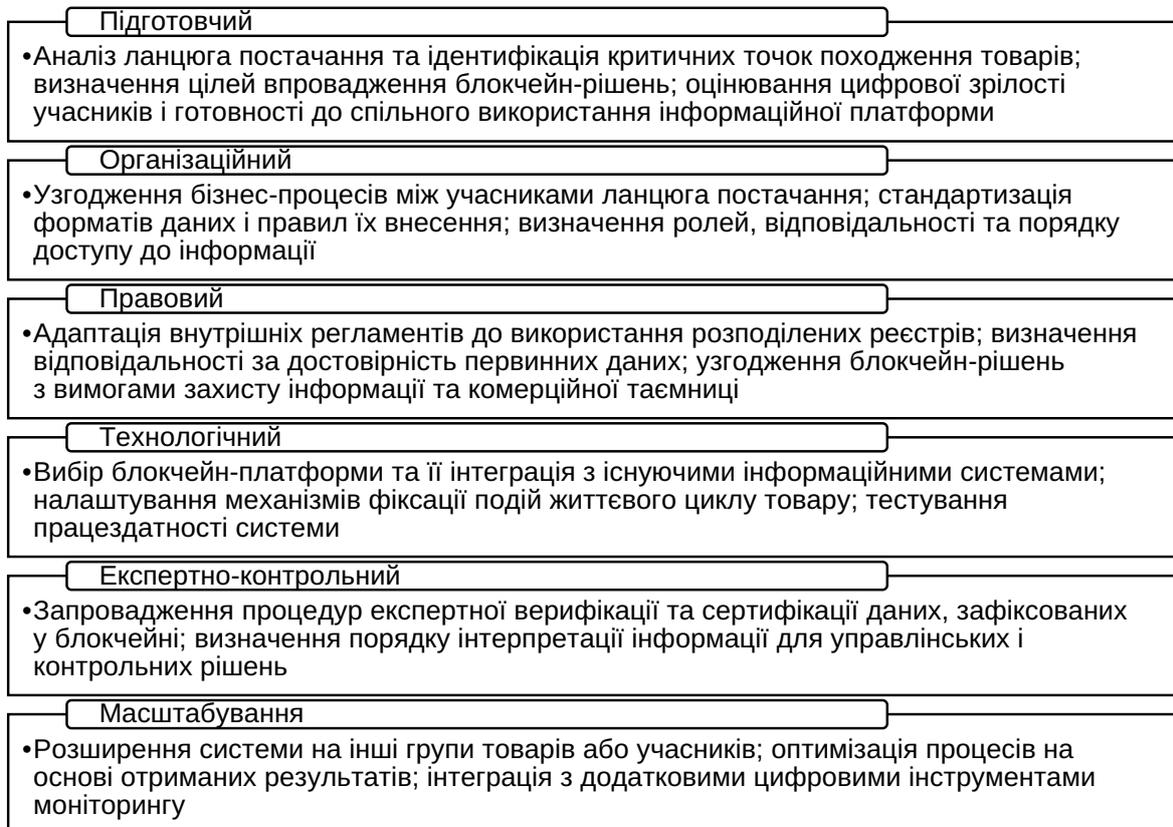


Рис. 2. Етапи впровадження блокчейн-технологій у системі забезпечення прозорості походження товарів

Джерело: сформовано авторами на основі [9; 12]

якість первинної інформації. Реалізація таких рекомендацій створює передумови для формування прозорих, надійних і довірчих систем простежуваності походження товарів, орієнтованих на потреби бізнесу, держави та споживачів.

Висновки. У результаті проведеного дослідження встановлено, що забезпечення прозорості походження товарів у сучасних ланцюгах постачання має комплексний характер і потребує поєднання технологічних, організаційних, правових та експертних підходів. Обґрунтовано, що блокчейн-технології доцільно розглядати як інфраструктурний

елемент систем простежуваності, здатний підвищити незмінність і прозорість даних, однак їх ефективність залежить від якості первинної інформації, рівня цифрової зрілості учасників та узгодженості з чинними механізмами обліку і контролю. Запропоновані у статті поетапні рекомендації та модель впровадження дозволяють інтегрувати блокчейн-рішення у комплексну систему управління походженням товарів, сприяючи підвищенню довіри між учасниками ринку, зниженню ризиків фальсифікації та формуванню обґрунтованих управлінських рішень у процесі цифрової трансформації економіки.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. World Trade Report 2023: Re-globalization for a secure, inclusive and sustainable future. World Trade Organization. URL: https://www.wto.org/english/res_e/booksp_e/wtr23_e/wtr23_e.pdf (дата звернення 22.01.2026)
2. Кисленко, Д. П., Ковальський, Д. О. (2024). Перспективи використання блокчейн технологій у забезпеченні прозорості та справедливості освітніх процесів. *Академічні візії*, (33). вилучено із <https://doi.org/10.5281/zenodo.13317302> (дата звернення 22.01.2026)
3. Ніколаєв, С. О., Вороненко, В. І., Ковальов, Б. Л., Гриценко, П. В., Одеволе, О. О. Блокчейн як фактор цифрової трансформації економіки України. *Вісник Сумського державного університету. Серія Економіка*. 2021. № 2. С. 16–23. <https://doi.org/10.21272/1817-9215.2021.2-2> (дата звернення 22.01.2026)
4. Кунанець, Н. Е., Яримович, Ю. А. (2025). Використання децентралізованих додатків для створення торговельної інформаційно-технологічної платформи. *Scientific Bulletin of UNFU*, 35(2), 132–139. <https://doi.org/10.36930/40350215> (дата звернення 22.01.2026)
5. Мутерко, Г. М., Кучерівська, С. С., Яцко, М. В., Малець, В. В. (2023). Впровадження блокчейн-технологій в економіці України: переваги та виклики. *Академічні візії*, (26). URL: <https://academy-vision.org/index.php/article/view/798> (дата звернення 22.01.2026)
6. Пакош О. О., Золковер А. О. Запровадження блокчейн технології у фінансовому забезпеченні логістичних процесів суб'єктів господарювання. *Міжнародний науковий журнал "Інтернаука". Серія: "Економічні науки"*. 2023. № 7. <https://doi.org/10.25313/2520-2294-2023-7-9062> (дата звернення 22.01.2026)
7. Колонтаєвський, Р. (2024). Вивчення потенціалу технології блокчейн: додатки, майбутні розробки та ризики. *Вісник Національного технічного університету "Харківський політехнічний інститут" (економічні науки)*, (4), 80–84. <https://doi.org/10.20998/2519-4461.2024.4.80> (дата звернення 22.01.2026)
8. Мехович, С., Кузьминський, К., Галяпа, В. (2024). Глобальна діджиталізація як фактор розвитку міжгалузевих зв'язків виробничих підприємств: питання методології. *Загальнодержавний науково-виробничий та інформаційний журнал «Енергозбереження. Енергетика. Енергоаудит»*, (7 (197)), 139-154. <https://doi.org/10.20998/2313-8890.2024.07.11> (дата звернення 22.01.2026)
9. Asaduzzaman M., Kabir M.R., Ali S.S. (2025). Explaining behavioural intention to adopt blockchain for public procurement governance with SEM-ANN. Vol. ahead-of-print No. ahead-of-print. <https://doi.org/10.1108/DPRG-10-2025-0360> (дата звернення 22.01.2026)
10. Daniel J., Maroun E.A., Garza-Reyes J.A., El. Jaouhari A., Samadhiya A. (2026). From information asymmetry to transparency: blockchain-enabled digital transformation in manufacturing supply chains. *Supply Chain Management: An International Journal*, Vol. ahead-of-print No. ahead-of-print. <https://doi.org/10.1108/SCM-09-2025-0903> (дата звернення 22.01.2026)
11. Давидова, І. В., & Білошкурський, М. М. (2023). Використання платних послуг у онлайн-відеоіграх як спосіб приховати корупційні злочини. *Lex Sportiva*, (2), 10–17. <https://doi.org/10.32782/lexsportiva/2023.2.2> (дата звернення 22.01.2026)
12. Pysarenko N., Petrukha N., Pakhomov S. Blockchain Technology and Its Potential for Supporting Sustainable Urban Development. *Law, Business & Sustainability Herald*. 2022. Vol. 2. Issue 4. P. 31–43. URL: <https://lbersherald.org/index.php/journal/article/view/53/46> (дата звернення 22.01.2026)

13. Babaeimorad S., Beheshtiseresht N. (2025). Using blockchain to enhance transparency and security in the vaccine and serum supply chain. *Int J Health Care Qual Assur*, Vol. ahead-of-print No. ahead-of-print. <https://doi.org/10.1108/IJHCQA-07-2025-0087> (дата звернення 22.01.2026)
14. Wang Z., Hu X., Wei A., Yang W., Dong Z. (2025). A blockchain-based system for just-in-time in construction supply chains. *Built Environment Project and Asset Management*, Vol. ahead-of-print No. ahead-of-print. <https://doi.org/10.1108/BEPAM-03-2025-0089> (дата звернення 22.01.2026)

REFERENCES:

1. World Trade Report 2023: Re-globalization for a secure, inclusive and sustainable future. World Trade Organization. URL: https://www.wto.org/english/res_e/booksp_e/wtr23_e/wtr23_e.pdf (accessed January 22, 2026)
2. Kyslenko, D. P., Koval's'kyi, D. O. (2024). Perspektyvy vykorystannya blokcheyn tekhnolohiy u zabezpechenni prozorosti ta spravedlyvosti osvithnix protsesiv [Prospects for the use of blockchain technologies in ensuring transparency and fairness of educational processes]. *Akademichni vizyiy – Academic Visions*, (33). вилучено із <https://doi.org/10.5281/zenodo.13317302> (accessed January 22, 2026)
3. Nikolayev, S. O., Voronenko, V. I., Koval'ov, B. L., Hrytsenko, P. V., Odevole, O. O. Blokcheyn yak faktor tsyfrovoyi transformatsiyi ekonomiky Ukrainy [Blockchain as a factor of digital transformation of the economy of Ukraine]. *Visnyk Sums'koho derzhavnoho universytetu. Seriya Ekonomika / Bulletin of Sumy State University. Economics Series*. 2021. № 2. p. 16–23. <https://doi.org/10.21272/1817-9215.2021.2-2> (accessed January 22, 2026)
4. Kunanets', N. E., Yarymovych, YU. A. (2025). Vykorystannya detsentralizovanykh dodatkov dlya stvorennya torhovel'noyi informatsiyno-tekhnolohichnoyi platformy [Using decentralized applications to create a trade information and technology platform]. *Scientific Bulletin of UNFU*, 35(2), 132-139. <https://doi.org/10.36930/40350215> (accessed January 22, 2026)
5. Muterko, H. M., Kucheriv's'ka, S. S., Yatsko, M. V., Malets', V. V. . (2023). Vprovadzhennya blokcheyn-tekhnolohiy v ekonomitsi Ukrainy: perevahy ta vyklyky [Implementation of blockchain technologies in the economy of Ukraine: benefits and challenges]. *Akademichni vizyiy – Academic Visions*, (26). URL: <https://academy-vision.org/index.php/av/article/view/798> (accessed January 22, 2026)
6. Pakosh O. O., Zolkover A. O. (2023) Zaprovdzhennya blokcheyn tekhnolohiyi u finansovomu zabezpechenni lohistychnykh protsesiv sub'yektiv hospodaryuvannya [Introduction of blockchain technology in financial support of logistics processes of business entities]. *Mizhnarodnyy naukovyy zhurnal "Internauka". Seriya: "Ekonomichni nauky" / International scientific journal "Internauka". Series: "Economic Sciences*. № 7. <https://doi.org/10.25313/2520-2294-2023-7-9062> (accessed January 22, 2026)
7. Kolontayevs'kyi, R. (2024). Vyvchennya potentsialu tekhnolohiyi blokcheyn: dodatky, maybutni rozrobky ta ryzyky [Study of the potential of blockchain technology: applications, future developments and risks]. *Visnyk Natsional'noho tekhnichnoho universytetu "Kharkivs'kyi politekhnichnyy instytut" (ekonomichni nauky) – Bulletin of the National Technical University "Kharkiv Polytechnic Institute" (Economic Sciences)*, (4), 80–84. <https://doi.org/10.20998/2519-4461.2024.4.80> (accessed January 22, 2026)
8. Mekhovych, S., Kuz'myns'kyi, K., Halyapa, V. (2024). Hlobal'na didzhitalizatsiya yak faktor rozvytku mizhhaluzevykh zv'yazkiv vyrobnychyykh pidpryyemstv: pytannya metodolohiyi [Global digitalization as a factor in the development of inter-industry relations of manufacturing enterprises: issues of methodology]. *Zahal'noderzhavnyy naukovo-vyrobnychyy ta informatsiynyy zhurnal «Enerhozberezhennya. Enerhetyka. Enerhoaudyt» – National scientific, production and information journal "Energy conservation. Energy. Energy audit"*, (7 (197)), 139-154. <https://doi.org/10.20998/2313-8890.2024.07.11> (accessed January 22, 2026)
9. Asaduzzaman M., Kabir M.R., Ali S.S. (2025). Explaining behavioural intention to adopt blockchain for public procurement governance with SEM-ANN. *Digital Policy, Regulation and Governance*, Vol. ahead-of-print No. ahead-of-print. <https://doi.org/10.1108/DPRG-10-2025-0360> (accessed January 22, 2026)
10. Daniel J., Maroun E.A., Garza-Reyes J.A., El. Jaouhari A., Samadhiya A. (2026). From information asymmetry to transparency: blockchain-enabled digital transformation in manufacturing supply chains. *Supply Chain Management: An International Journal*, Vol. ahead-of-print No. ahead-of-print. <https://doi.org/10.1108/SCM-09-2025-0903> (accessed January 22, 2026)
11. Davydova, I. V., & Biloshkurs'kyi, M. M. (2023). Vykorystannya platnykh posluh u onlayn-videoihrahakh yak sposib prykhovaty koruptsiyni zlochyny [The use of paid services in online video games as a way to hide corruption crimes]. *Lex Sportiva*, (2), 10–17. <https://doi.org/10.32782/lexsportiva/2023.2.2> (accessed January 22, 2026)
12. Pysarenko N., Petrukha N., Pakhomov S. Blockchain Technology and Its Potential for Supporting Sustainable Urban Development. *Law, Business & Sustainability Herald*. 2022. Vol. 2. Issue 4. P. 31–43. URL: <https://lbs herald.org/index.php/journal/article/view/53/46> (accessed January 22, 2026)

13. Babaeimorad S., Beheshtiseresht N. (2025). Using blockchain to enhance transparency and security in the vaccine and serum supply chain. *Int J Health Care Qual Assur*, Vol. ahead-of-print No. ahead-of-print. <https://doi.org/10.1108/IJHCQA-07-2025-0087> (accessed January 22, 2026)
14. Wang Z., Hu X., Wei A., Yang W., Dong Z. (2025). A blockchain-based system for just-in-time in construction supply chains. *Built Environment Project and Asset Management*, Vol. ahead-of-print No. ahead-of-print. <https://doi.org/10.1108/BEPAM-03-2025-0089> (accessed January 22, 2026)

Дата надходження статті: 04.12.2025

Дата прийняття статті: 17.12.2025

Дата публікації статті: 29.12.2025