

інновації, є ключовими чинниками для досягнення стійкості та конкурентоспроможності в умовах сучасного бізнес-середовища.

Література:

1. Звіти аналітиків про AWS. Amazon Web Services, Inc. URL: https://aws.amazon.com/ru/resources/analyst-reports/?analyst-reports-main.sort-by=item.additionalFields.datePublished&analyst-reports-main.sort-order=desc&awsf.analyst-reports-flag=*all&awsf.tech-category=*all&awsf.analyst-reports-use-case=*all&awsf.analyst-reports-industry=*all&awsf.analyst-reports-firm=*all&awsf.analyst-reports-region=*all&awsf.analyst-reports-year=*all (дата звернення: 16.10.2024).
2. Технологічні тренди від McKinsey: що змінює бізнес у 2023 році | Kyivstar Business Hub. Kyivstar Business Hub – корпоративний блог для бізнесу. URL: <https://hub.kyivstar.ua/articles/tehnologichni-trendy-vid-mckinsey-shho-zminyuye-biznes-u-2023-roczі> (дата звернення: 16.10.2024).
3. 44 зі 100 найбільших компаній використовують блокчейн. Інфографіка - INCRYPTED. INCRYPTED. URL: <https://incrypted.com/ua/almost-half-of-top-companies-using-blockchain/> (дата звернення: 16.10.2024).
4. Глобальне дослідження IDC. Що чекає ринок даних у наступні 5 років? MetinvestDigital. IT компанія - METINVEST.DIGITAL - Айти послуги в Києві та Україні. URL: <https://metinvest.digital/ua/page/globalne-dosl-dzhennya-idc-shcho-cheka-rinok-danih-u-nastupn-5-rok-v> (дата звернення: 16.10.2024).

УДК: 656:658:004

Антоніна Радіонова

*доктор філософії з економіки, доцент кафедри комерційної діяльності і логістики,
КНЕУ імені Вадима Гетьмана, Україна
radionova_as@kneu.edu.ua*

Наталія Очеретяна

*здобувач першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
освітньо-професійна програма «Комерційна діяльність і логістика»
КНЕУ імені Вадима Гетьмана, Україна
tangust767676@gmail.com*

БЛОКЧЕЙН-ТЕХНОЛОГІЇ В ЗАБЕЗПЕЧЕННІ ПРОЗОРОСТІ ТА БЕЗПЕКИ ЛОГІСТИЧНИХ ОПЕРАЦІЙ

BLOCKCHAIN TECHNOLOGIES IN ENSURING TRANSPARENCY AND SECURITY OF LOGISTICS OPERATIONS

Анотація. У роботі проаналізовано переваги впровадження блокчейн-технологій у транспортній логістиці, зокрема для вирішення проблем відсутності прозорості, бюрократії та шахрайства в традиційних ланцюгах постачань. Особлива увага приділяється можливостям блокчейну для відстеження товарів у реальному часі та автоматизації процесів. Результати дослідження підтверджують високий потенціал блокчейну для оптимізації логістичних операцій та створення більш ефективних ланцюгів постачань.

Abstract. The paper analyzes the benefits of implementing blockchain technologies in transport logistics, in particular, to address the lack of transparency, bureaucracy and fraud in traditional supply chains. Particular attention is paid to the blockchain's capabilities for real-time tracking of goods and process automation. The research findings confirm the high potential of blockchain to optimize logistics operations and create more efficient supply chains.

Ключові слова: блокчейн, транспортна логістика, ланцюг поставок, прозорість, ефективність, безпека.

Key words: blockchain, transport logistics, supply chain, transparency, efficiency, security.

Швидкий розвиток цифрових технологій охопив усі сфери економіки, зокрема логістику та управління ланцюгами поставок. Серед технологічних рішень особливої уваги заслуговує блокчейн. Ця технологія пропонує інноваційні рішення для вирішення актуальних проблем сучасної логістики, таких як забезпечення прозорості транзакцій, підвищення ефективності процесів та мінімізація витрат. Особлива актуальність використання блокчейну в

транспортній логістиці пояснюється різноманітністю зацікавлених сторін (власників вантажів, логістичних посередників, перевізників тощо), які мають спільні інтереси щодо гарантування безпеки, прозорості та ефективності транспортних операцій [1, с. 185].

Блокчейн — це децентралізована цифрова платформа або база даних, яка надає безпечний, прозорий і незмінний обмін інформацією через мережу незалежних вузлів. Основною особливістю блокчейну є використання ланцюжка блоків, де кожен блок містить інформацію про транзакцію, зашифровану для захисту від стороннього втручання. Ці блоки взаємопов'язані і зберігаються на багатьох комп'ютерах, що дозволяє обмінюватися даними без централізованого контролю. Кожна транзакція підтверджується учасниками мережі через алгоритми перевірки, сприяючи безпеці, автоматизації угод та звірці платежів. Блокчейн гарантує незмінність даних у системі, що підвищує довіру і до самої платформи, і до її надійності, роблячи її оптимальним рішенням для підвищення безпеки і прозорості транзакцій і процесів суб'єктів господарювання у реальному часі [1, с. 185; 2, с. 65-66].

Блокчейн революціонізує ланцюги поставок, надаючи безпрецедентний рівень прозорості, ефективності та надійності. Ця технологія забезпечує детальне відстеження товарів на кожному етапі їхнього шляху — від сировини до кінцевого споживача. Завдяки блокчейну компанії можуть виявляти та вирішувати такі проблеми, як контрафактна продукція, затримки в постачанні та порушення етичних норм. Децентралізована і незмінна природа блокчейну гарантує, що всі учасники ланцюга поставок мають доступ до єдиної, достовірної інформації. Це усуває можливість маніпуляцій даними, підвищує довіру між партнерами та дозволяє споживачам перевіряти походження товарів, гарантуючи їхню якість та етичність виробництва.

Технологія блокчейн відкриває нові можливості для підприємств, оскільки забезпечує:

1. Повну прозорість. Кожна стадія виробництва, транспортування та доставки фіксується в блокчейні, створюючи детальну історію товароруху, доступну для всіх учасників ланцюга поставок. Це особливо важливо для галузей, де критичну роль відіграє походження продукції, таких як фармацевтика чи харчова промисловість.
2. Відстежуваність і контроль. Блокчейн дозволяє швидко і точно визначати місцезнаходження товарів, їхній шлях логістичним ланцюгом та умови зберігання і транспортування. Це не лише знижує ризики, пов'язані з втратами або псуванням товарів, а й допомагає швидше реагувати на будь-які затримки чи проблеми.
3. Безпеку і конфіденційність. Криптографічні алгоритми блокчейну забезпечують захист від підробок, несанкціонованого втручання та маніпуляцій з даними. Можливості змінити або видалити інформацію про транзакцію є лише за згоди всіх сторін, що робить її надійним інструментом для захисту прав споживачів і бізнесу.
4. Автоматизацію обміну інформацією. Смарт-контракти — це програмовані алгоритми, що автоматизують виконання домовленостей між партнерами. Вони дають змогу здійснювати автоматичну оплату та виконання умов договорів при настанні певних обставин, що значно знижує ризики людських помилок і скорочує витрати на адміністративні процеси.
5. Підвищення довіри. Оскільки всі авторизовані учасники мають доступ до однакової відкритої інформації про транзакції, блокчейн сприяє зниженню ризику шахрайства і підробок та формуванню/підсиленню таким чином довіри між партнерами в ланцюзі поставок. Це особливо важливо для компаній, які прагнуть забезпечити етичність і прозорість свого бізнесу, відповідаючи на запити споживачів щодо сталого розвитку та соціальної відповідальності [5]. Блокчейн також позитивно впливає на репутацію та імідж компанії на ринку, яка використовує дану технологію, що також сприяє підвищенню конкурентоспроможності бізнесу і залученню нових клієнтів.
6. Високий рівень верифікації даних при доставці вантажів. Поєднання блокчейну з Інтернетом речей, зокрема розумними сенсорами та RFID-мітками, дозволяє компаніям створити прозорий і ефективний контроль за переміщенням товарів у ланцюгу поставок. Кожен етап, включаючи стан товару (температура, вологість тощо), фіксується в

блокчейні з точним часом. Це забезпечує постійний доступ до актуальної інформації про місцезнаходження та стан продукції [5].

До прикладу, Walmart успішно застосував блокчейн-технології для вирішення різних проблем у своїх операціях. Walmart Canada впровадив блокчейн у 2019 році для автоматизації процесів виставлення рахунків та виплат вантажоперевізникам. Раніше компанія стикалася з великими розбіжностями в даних під час виставлення рахунків, через що понад 70% з них вимагали ручного узгодження, що призводило до затримок виплат і підвищення витрат. Причиною було використання несумісних інформаційних систем між Walmart та її перевізниками. Разом з DLT Labs Walmart створив блокчейн-систему DL Freight, яка дозволила автоматизувати процеси і синхронізувати дані в реальному часі. Це призвело до зниження кількості розбіжностей в рахунках до менше 1% і дозволило перевізникам отримувати виплати вчасно, що значно скоротило транзакційні витрати [4].

Ще одним прикладом є впровадження блокчейн-технології у 2016 році в США для відстеження харчових продуктів. Walmart стикнувся з тим, що для відстеження продуктів, таких як манго, від джерела до магазину його команді знадобилося понад 6 днів, що створювало ризики для безпеки продуктів і уповільнювало ланцюг постачання. У співпраці з IBM було створено систему на базі Hyperledger Fabric, яка дозволила скоротити час відстеження до 2,2 секунд. Технологія блокчейн також застосовувалась у Китаї для відстеження свинини, підвищуючи прозорість і довіру до продуктів. Це рішення не тільки підвищило безпеку харчових продуктів, але й дозволило швидше реагувати на проблеми із зараженням, зменшивши втрати продуктів через точкове відкликання [3].

Таким чином, блокчейн допоміг Walmart автоматизувати складні процеси, зменшити витрати та ризики, покращити прозорість і ефективність своїх ланцюгів постачання, що позитивно вплинуло на загальні бізнес-операції.

Загалом, блокчейн значно оптимізує ланцюги поставок, роблячи їх більш прозорими, безпечними та ефективними. Це не тільки допомагає компаніям зменшити витрати та уникати шахрайства, але й підвищує лояльність партнерів і споживачів, які можуть бути впевнені в якості та етичності товарів, які вони купують. Таким чином, впровадження блокчейн-технологій в логістику є перспективним напрямком розвитку галузі, що дозволяє створити більш ефективні та надійні ланцюги постачань.

Література

1. Колодізева Т.О. Перспективи впровадження блокчейн-технології в транспортну логістику та управління ланцюгами поставок. *Business Inform.* 2023. Т. 6, № 545. С. 184–190. URL: <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2023-6-184-190> (дата звернення: 06.10.2024).
2. Лавриненко С.О. Інноваційні підходи до управління логістичною діяльністю – «Технологія блокчейн». *Інтелект XXI*, 2020. № 4. С. 64-67 URL: <https://doi.org/10.32782/2415-8801/2020-4.12> (дата звернення: 06.10.2024).
3. Blockchain in the food supply chain - What does the future look like?. URL: https://tech.walmart.com/content/walmart-global-tech/en_us/blog/post/blockchain-in-the-food-supply-chain.html (date of access: 11.10.2024).
4. How Walmart Canada Uses Blockchain to Solve Supply-Chain Challenges. *Harvard Business Review*. URL: <https://hbr.org/2022/01/how-walmart-canada-uses-blockchain-to-solve-supply-chain-challenges> (date of access: 11.10.2024).
5. L. Rosencrance “7 Applications of Blockchain in the Supply Chain” in *Technopedia*, Jul 2023. URL: <https://www.techopedia.com/7-applications-of-blockchain-in-the-supplychain> (дата звернення: 06.10.2024).