

УДК 004.75

Мокляк М.В.*кандидат економічних наук,
доцент кафедри міжнародної економіки та маркетингу
Полтавського національного технічного університету
імені Юрія Кондратюка***Хаустова Е.О.***магістр
Полтавського національного технічного університету
імені Юрія Кондратюка*

ТЕХНОЛОГІЯ BLOCKCHAIN В ЛОГІСТИЧНІЙ СИСТЕМІ ПІДПРИЄМСТВА

АНОТАЦІЯ

Стаття присвячена технології удосконалення логістичного процесу на підприємствах. Описана методологія дії програми Blockchain як унікального протоколу обміну інформацією (валютою) по інтернету без участі посередників, який зберігає інформацію про всі транзакції учасників. У статті розглядаються основні переваги та мінуси роботи технології. Наведено приклади застосування Blockchain у роботі підприємств. Показані можливості економічного розвитку завдяки цій технології.

Ключові слова: Blockchain, технологія, логістичні процеси, ланцюг поставок, товарорух, bitcoin.

АННОТАЦИЯ

Статья посвящена технологии совершенствования логистического процесса на предприятиях. Описана методология действия программы Blockchain как уникального протокола обмена информацией (валютой) по интернету без участия посредников, который сохраняет информацию обо всех транзакциях участников. В статье рассматриваются основные преимущества и минусы работы технологии. Приведены примеры применения Blockchain в работе предприятий. Показаны возможности экономического развития благодаря этой технологии.

Ключевые слова: Blockchain, технология, логистические процессы, цепь поставок, товародвижение, bitcoin.

ANNOTATION

The article is devoted to the technology of improving the logistics process at enterprises. The described method for the operation of the Blockchain program as a unique protocol for exchanging information (currency) over the Internet without intermediaries, which stores information about all transactions of participants. The article considers the main advantages and disadvantages of the technology. Examples of the use of Blockchain in the work of enterprises are given. The possibilities of economic development due to this technology are shown.

Key words: Blockchain, technology, logistics processes, supply chain, commodity circulation, bitcoin.

Постановка проблеми. Економічний ефект від управління ланцюгами поставок збільшує прибуток, створює сприятливі умови для розвитку підприємства та забезпечує конкурентоспроможність на ринку. Однак не всі методи оптимізації постачань закінчуються вдало і приносять очікувані результати.

Логістичні ланцюги часто охоплюють численні етапи пересування товарів і сотні географічних локацій. Стежити та контролювати події у цьому русі досить складно, оскільки під час транспортування товарів виникають непередбачені обставини, які можуть вплинути на товарообіг і час доставки вантажу. Операції відбуваються кожну секунду: замовлення, платежі, відстеження товароруху. Для того аби побачити транзакцію від початку до кін-

ця і зменшити кількість помилок на кожному з етапів, необхідно застосовувати сучасні технології. Найкраще підходить для вирішення всіх перелічених вище проблем програма Blockchain, яка забезпечує клієнтів і аудиторів простими й ефективними інструментами стеження за пересуванням товару.

Тема статті є актуальною для укладання оферти на міжнародному рівні. Blockchain – надійний та ефективний спосіб обміну інформацією, який створює незмінний цифровий реєстр транзакцій, що підтримується розподіленою мережею комп'ютерів.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Blockchain є сучасною технологією, і багато наукових праць, пов'язаних з її роботою, написані авторами, які є водночас і творцями цієї програми та працюють із нею. Зарубіжні науковці і практики, зокрема Алекс Тейпкотт [12], Майкл Кейсі і Пол Вінья [2], Мелані Свон [10], Кріс Скіннер [11], у своїх роботах досліджують Blockchain, роботу якої перевірили на власних підприємствах. Праця Натанієля Поппера «Цифрове Золото» увійшла до списку найкращих бізнес-книг 2015 року в рейтингу Financial Times [8]. Автор розкриває ідею створення платіжної системи bitcoin, яка поступово привернула до себе увагу всього світу. Голова об'єднання «Blockchain.community» Алекс Форк у своїй книзі «Bitcoin. Більше ніж гроші» описує історію розвитку bitcoin та поширення у світі, виокремлює технічні особливості, наводить приклади застосування в деяких теоретичних фінансових гіпотезах [14]. Також у книзі представлені переклади звітів про bitcoin Європейського Центробанку, ФБР, Управління по боротьбі з фінансовими злочинами Міністерства США, зібрано велику кількість коментарів різних експертів, є навіть розповіді хакерів. Андреа Антонопоус, член рад директорів декількох bitcoin-стартапів, у своїй праці «Освоєння Bitcoin: розблокування цифрових криптокультур», яка є своєрідною інструкцією з роботи з блокчейном, описує роботу платіжної системи bitcoin та інших криптовалют [1, с. 5].

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Потребує детального аналізу методологія дії програми Blockchain як перспективної технології обміну інформацією.

Постановка завдання. Метою статті є обґрунтування переваг застосування технології Blockchain у логістичних операціях на підприємстві.

Виклад основного матеріалу дослідження. Історія створення технології бере свій початок з 31 жовтня 2008 року, коли була опублікована стаття «Bitcoin Peer-to-Peer Electronic Cash System» автором із псевдонімом Сатоші Накамото [7].

У цій праці описана повністю децентралізована система електронної готівки. На початку 2009 року вийшла перша версія bitcoin-гаманця і мережа bitcoin.

Blockchain – протокол обміну інформацією (валютою) по інтернету без участі посередників, який зберігає інформацію про всі транзакції учасників системи у вигляді «ланцюжка блоків», інформацію після запису неможливо стерти. Доступ до реєстру є у всіх користувачів Blockchain, які виступають колективним нотаріусом, котрий підтверджує інформацію в базі даних. Програма може застосовуватися для фінансових операцій, ідентифікації користувачів, створення технологій кібербезпеки тощо.

Дані в Blockchain складаються з фіксованих структур, або «блоків», які, своєю чергою, складаються з таких важливих частин:

1. Заголовок блоку – включає в себе дані контрольної суми, часу створення і посилання на попередній блок.

2. Вміст блоку – список цифрових активів і команд транзакцій, їх обсягів і адрес учасників угод.

Якщо у вас є останній блок, ви можете отримати доступ до всіх попередніх у ланцюжку. База даних Blockchain зберігає всю історію транзакцій, включаючи дані про всі цифрові активи і команди, які були задані з часу створення самого першого блоку. Таким чином, інформація в програмі доступна для перевірки в будь-який момент часу. Всі онлайн-операції базуються на довірі; користуючись електронною поштою, важливо знати, що лист доставлений адресатові; пересилаючи кошти банком, потрібно бути впевненими, що гроші надійшли куди необхідно. За нестабільності в цифровому світі покладатися на третю особу щодо безпеки та конфіденційності онлайн-активів складно. Сторонні джерела можуть бути зламані, зловмисники можуть маніпулювати інформацією або скомпрометувати як компанію, так і окремих осіб. Чим більша кількість учасників, тим потенційному «шпигунові» стає все важче відстежувати діяльність усього ланцюжка. Завдяки цій особливості ланцюжок блоків транзакцій є дуже життєздатною і захищеною структурою даних. За допомогою Blockchain планується захищати дані атомних електростанцій у Великобританії, механізми попередження повеней та інші важливі об'єкти інфраструктури. Ця технологія виходить далеко за межі цифрової валюти, смарт-контрактів і автоматизованих

децентралізованих додатків. Існує три «покоління» Blockchain – 1.0, 2.0 і 3.0 – Blockchain bitcoin, Blockchain «розумних» контрактів і так званій «Blockchain усього» – система, в якій публічно і безпечно зберігається інформація про будь-який об'єкт. Графічно принцип проходження транзакцій через Blockchain зображено на рис. 1.

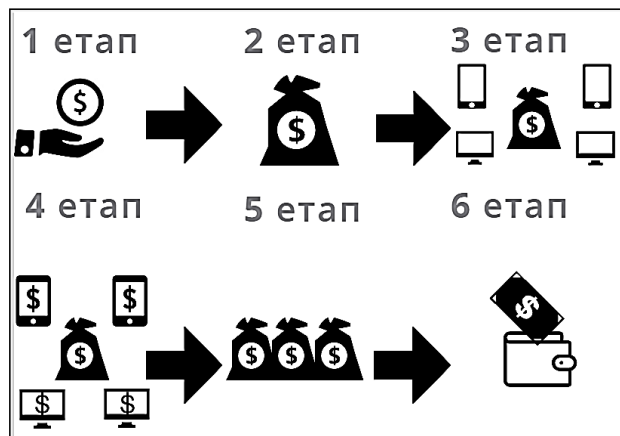


Рис. 1. Проходження транзакцій через Blockchain
Джерело: побудовано автором за даними [3]

Як видно з рис. 1, на першому етапі – початок руху коштів. Друга стадія демонструє, як транзакції передаються в мережу і збираються в «блоки». Кожен «блок» має номер і хеш попереднього «блоку». На третьому кроці блоки розсилаються всім учасникам системи для перевірки. Якщо помилок немає, то кожен записує «блок» у свою базу даних на четвертому етапі. Лише на п'ятому можна додати «блок» до «ланцюга блоків», у якому міститься інформація про всі попередні транзакції. Завершаюча шоста стадія показує, що кошти переведені від об'єкта А до об'єкта В.

Blockchain, будучи захищеним цифровим реєстром, може виконувати функції банків, зокрема безпечно зберігання та передачу активів. Експерти вважають, що ця технологія дозволить банкам заощаджувати близько 20 млрд. дол. за рахунок відсутності посередників у транзакціях.

Розумні контракти (smart contract) – комп'ютерні програми, що виконують функцію імплікації, але при цьому Blockchain забезпечує автоматичну реалізацію таких контрактів без втручання людини. Розумні контракти можуть стежити за виконанням умов довгострокових кредитів. Смарт-контракт може оновити дані в Blockchain відповідно до заданих правил, наприклад, перевести цифрові активи від одного учасника до іншого.

Blockchain є відкритим реєстром, однак передача даних піддається перевірці з використанням криптографічних методів. За даними Goldman Sachs із найбільших інвестиційних компаній у США та світі, технологія вважається більш надійною порівняно з традиційни-

ми системами, ймовірність хакерського злому низька. Кібербезпека підвищена за рахунок відмови майже від усіх людських посередників.

У 2015 році компанії Visa і DocuSign створили спеціальне програмне забезпечення на базі Blockchain для підвищення зручності оплати оренди автомобіля і здійснення лізингових платежів за нього. Платежі автоматично списуються в міру експлуатації транспортного засобу відповідно до договору. Подібне ж рішення може використовуватися під час продажу машин і постановки їх на облік.

Наприкінці 2016 року учасники R3 Wells Fargo та Банк Співдружності Австралії випробували Blockchain для міжнародної угоди із застосуванням розумних контрактів, щоб відвантажити бавовну зі США в Китай. У Нідерландах продовжили цю практику у роботі Роттердамського порту, який співпрацює з місцевими організаціями та навчальними закладами.

Деякі міжнародних компаній використовують можливості Blockchain: компанія Maersk, яка працює у Данії, підвищує ефективність документообігу та керування вантажами, Walmart у США простежує переміщення та доставку свинини з Китаю.

Платформа для експедирування вантажів A2B Direct задіяла в своїй роботі Blockchain, щоб відстежувати метеріалопотік та слідкувати за пересуванням водія і бути впевненими у конфіденційності даних у документах.

Американська електронна корпорація IBM анонсувала проект, метою якого є вивчення можливостей використання технології Blockchain для контролю поставок продуктів харчування і підвищення безпеки їжі. До цієї ініціативи приєдналися провідні ритейлери і харчові компанії. Blockchain здатний відстежувати роботу сотень учасників масового виробництва і ланцюжки поставок продуктів харчування, дасть змогу швидше визначити джерело зіпсованої їжі, не дозволяючи їй опинитися на прилавках магазинів.

Серед мінусів зазначеної технології можна виокремити швидкість роботи, яка значно поступається традиційним базам даних через те, що криптографічний компонент, який дає Blockchain важливі переваги, має складності під час обчислення. Пропускна здатність системи Bitcoin становить всього лише сім транзакцій в секунду; якщо порівняти з двома тисячами операцій в секунду, що проходять через платіжну систему VISA, то це надзвичайно мало.

Звичайно, над підвищенням продуктивності Blockchain активно працюють. Зокрема, для криптоплатформи BitShares заявлена можливість обробляти до 100 тисяч транзакцій в секунду.

В Україні поступово інтегрується Blockchain у різні галузі. Так у 2016 році правління НБУ схвалило і презентувало дорожню карту Cashless Economy, в якій вперше прописані плани щодо використання технології Blockchain. Міністер-

ство аграрної політики і продовольства планує до кінця 2017 року впровадити технологію Blockchain в Державному земельному кадастрі.

Висновки. Отже, більшість учасників світового логістичного ринку віддають перевагу прозорості та надійності ланцюгів поставок. Технологія Blockchain задовольняє всі вимоги, робить процес простішим і доступнішим для перевірки та впливає на продуктивність і стійкість економіки загалом. Міжнародний Blockchain-консорціум Hyperledger запустив Linux Foundation у 2015 році, який натеper об'єднує понад 115 компаній з різних сфер, включаючи фінанси, автомобілебудування, охорону здоров'я, авіацію. Blockchain включає в себе такі сфери, як штучний інтелект, робототехніка і краудсорсинг.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Антонопуос А. Mastering Bitcoin: Programming the Open Blockchain / Андреа Антонопуос. Каліфорнія: O'Reilly Media, 2017. 408 с.
2. Вінья П. Епоха криптовалют. Як біткони і блокчейн змінюють світовий економічний порядок / П. Вінья, М. Кейсі. Нью-Йорк: Pan Books Limited, 2017. 432 с.
3. Коді І. Blockchain Innovative and Modern Financial Framework that will revolutionize the Next Digital Economy with Blockchain Technology / Ісак Коді. Нью-Йорк: United Computer Geeks, 2017. 78 с.
4. ЛеКавалієр Д. The Rule of Logistics: Walmart and the Architecture of Fulfillment / Дженіс ЛеКавалієр. Мінесота: Univ Of Minnesota Press, 2017. 264 с.
5. Лоуренс Т. Blockchain For Dummies / Тіана Лоуренс. Нью-Джерсі: For Dummies, 2017. 240 с.
6. Мугаяр В. The Business Blockchain: Promise, Practice, and Application of the Next Internet Technology / Вільям Мугаяр. Каліфорнія: Wiley Online Library, 2016. 209 с.
7. Накамото С. Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System / Сатоші Накамото. URL: <https://blockstreet.info/news/2015-08-11/original-satoshi-nakamoto-bitcoin-white-paper-32769>.
8. Поппер Н. Digital Gold: Bitcoin and the Inside Story of the Misfits and Millionaires Trying to Reinvent Money / Натаніель Поппер. Нью-Йорк: Harper Paperbacks, 2016. 432 с.
9. Саркар С. The Supply Chain Revolution: Innovative Sourcing and Logistics for a Fiercely Competitive World / Суман Саркар. Нью-Йорк: AMACOM, 2017. 240 с.
10. Свон М. Blockchain: Blueprint for a New Economy / Мелані Свон. Каліфорнія: O'Reilly Media, 2015. 152 с.
11. Скінер К. ValueWeb: How Fintech Firms are Using Bitcoin Blockchain and Mobile Technologies to Create the Internet of Value / Кріс Скінер. Сінгапур: Marshall Cavendish International, 2016. 424 с.
12. Тейпкотт А. Blockchain Revolution / А. Тейпкотт, Д. Тапскотт. Нью-Йорк: Random House LLC, 2016. 324 с.
13. Уоттенхофер П. The Science of the Blockchain / Роджер Уоттенхофер. Нью-Йорк: Inverted Forest Publishing, 2016. 124 с.
14. Форк А. Bitcoin. Більше ніж гроші / Алекс Форк. 2014. URL: <http://www.fb2club.ru/informatika/bitcoin/>.
15. Хэппіс Т. Bitcoin: Mastering Bitcoin & Cryptocurrency for Beginners / Тім Хэппіс. Нью-Йорк: CreateSpace Independent Publishing Platform, 2016. 86 с.

REFERENCES:

1. Antonopoulos, A. Mastering Bitcoin: Programming the Open Blockchain, O'Reilly Media, Kaliforniya, USA.
2. Vin'ya, P. and Keysi, M. (2017), Epokha kryptovalyut. Yak bitkony i blokcheyn zminyuyut' svitovyy ekonomichnyy porjadok, Pan Books Limited, N'yu-York, USA.
3. Kodi, I. (2017), Blockchain Innovative and Modern Financial Framework that will revolutionize the Next Digital Economy with Blockchain Technology, United Computer Geeks, N'yu-York, USA.
4. LeKavaliyer, D. (2017), The Rule of Logistics: Walmart and the Architecture of Fulfillment, Univ Of Minnesota Press, Minesota, USA.
5. Lourens, T. (2017), Blockchain For Dummies, For Dummies, N'yu-Dzhersi, USA.
6. Muhayar, V. (2016), The Business Blockchain: Promise, Practice, and Application of the Next Internet Technology, Wiley Online Library, Kaliforniya, USA.
7. Block Street (2015), "Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System", available at: <https://blockstreet.info/news/2015-08-11/original-satoshi-nakamoto-bitcoin-white-paper-32769> (Accessed 20 September 2017).
8. Popper, N. (2017), Digital Gold: Bitcoin and the Inside Story of the Misfits and Millionaires Trying to Reinvent Money, Harper Paperbacks, N'yu-York, USA.
9. Sarkar, S. (2017), The Supply Chain Revolution: Innovative Sourcing and Logistics for a Fiercely Competitive World, AMA-COM, N'yu-York, USA.
10. Svon, M. (2015), Blockchain: Blueprint for a New Economy, O'Reilly Media, Kaliforniya, USA.
11. Skinner, K. (2016), ValueWeb: How Fintech Firms are Using Bitcoin Blockchain and Mobile Technologies to Create the Internet of Value, Marshall Cavendish International, Sinhapur, Singapore.
12. Teypkott, A. and Tapskott, A. (2016), Blockchain Revolution, Random House LLC, N'yu-York, USA.
13. Uottenkhofer, R. (2016) The Science of the Blockchain, Inverted Forest Publishing, N'yu-York, USA.
14. FB2 Club (2014), "Bitcoin. Bil'she nizm hroshi", available at: <http://www.fb2club.ru/informatika/bitcoin/> (Accessed 20 September 2017).
15. Kharris, T. (2016), Bitcoin: Mastering Bitcoin & Cryptocurrency for Beginners, Independent Publishing Platform, N'yu-York, USA.

Mokliak M.V.

*Candidate of Economic Sciences,
Senior Lecturer at Department of International Economics
and Marketing,
Poltava National Technical Yuri Kondratyuk University*

Khaustova E.O.

*Master,
Poltava National Technical Yuri Kondratyuk University*

BLOCKCHAIN TECHNOLOGY IN THE LOGIC SYSTEM OF THE ENTERPRISE

Today a large variety of the Internet technologies are used for the implementation of logistics operations. Blockchain it is the modern, developing program that has already bring commodity circulation to a new level.

The technology allows the transmission of information through a worldwide network without the participation of intermediaries. Access to the registry is available to all Blockchain users who act as a collective notary public, which confirms the information in the database. The program can be used for financial transactions, user identification, cybersecurity technologies, etc.

The article is devoted to the technology of improvement of the logistic process at enterprises. The methodology of the program's operation, the main advantages of the work, and examples of practical application are described.

Consequently, the newest technologies simplify and improve the work of the logistics system at the enterprises. The main advantage of using the Blockchain program is that all transactions are recorded and after the operation completes the information passes to the blockchain as a permanent database. Each time a block is completed, a new block is created. In blockchain, there are many such blocks that are related to each other and are arranged in the correct linear, chronological order.