

УДК 656.658:004

DOI: <https://doi.org/10.32782/2415-8801/2020-4.12>

Лавриненко С.О.  
кандидат економічних наук,  
Поліський національний університет

### ІННОВАЦІЙНІ ПІДХОДИ ДО УПРАВЛІННЯ ЛОГІСТИЧНОЮ ДІЯЛЬНІСТЮ – «ТЕХНОЛОГІЯ БЛОКЧЕЙН»

*У статті розглянуто технології вдосконалення логістичного процесу на підприємствах та методологічний складник дії програми як унікального методу щодо обміну інформацією через мережу Інтернет без участі посередників, який зберігає інформацію про всі операції учасників процесу. Розглянуто особливі переваги роботи даної технології. Приведено світовий досвід застосування технології Blockchain (блокчейн) у роботі підприємств та вказано можливості їх економічного розвитку завдяки даній технології. Упровадження технології блокчейн безпосередньо в логістиці являє собою децентралізовану систему, що використовує декілька смарт-контрактів та за необхідністю власні шифри, які перешифровують внесенню зміни в блок-ланцюги за рахунок використання криптографії та дають змогу відслідковувати продукт кінцевим споживачам. Блокчейн-технологія створює можливість виробникам збільшувати додану цінність у блоках ланцюгів поставок, надаючи споживачу оптимальне співвідношення ціни та якості товару. Зазначено, що об'єднання організаційних процесів у ланцюгах поставок вимагає інформаційно-комунікаційного забезпечення, що реалізується через технологію блокчейн, головним стержнем котрої є прозорість та незмінність інформаційних потоків.*

*Ключові слова:* логістична діяльність, блокчейн, логістичний ланцюг, технологія, підприємство, товар.

INNOVATIVE APPROACHES TO LOGISTICS MANAGEMENT –  
«BLOCKCHANE TECHNOLOGY»Lavrinenko Svitlana  
Polissya National University

*At present, the transport freight chain is unfortunately far from exemplary, the reason for this is the complexity of interaction between the components of the logistics chain – logistics, customers, recipients, intermediary structures and more. The article is devoted to the technology of improving the logistics process in enterprises. The methodological component of the program as a unique method of information exchange via the Internet without the participation of intermediaries, which stores information about all operations of the participants in the process, is described. The article considers the special advantages of this technology. The world experience of application of Blockchain (blockchain) in work of the enterprises is resulted and possibilities of their economic development thanks to this technology are specified. The introduction of blockchain technology directly in logistics is a decentralized system that uses multiple smart contracts and, if necessary, its own ciphers, which prevent changes in the blockchain through the use of cryptography, and allow the product to track end users. The effect of the logistics process in enterprises through the use of blockchain technology can be achieved only with full transparency of information flow within the enterprise and outside its deliveries, which will avoid elements of irresponsibility, dishonesty, non-compliance with delivery times and more. The main advantages of blockchain technology in improving the logistics of the enterprise are the emergence of opportunities to enter new markets and expand the consumer segment, develop strong relationships with enterprises and intermediaries and accelerate the payback period. Blockchain technology is a strategic direction to preserve the competitive advantages of organizational structures in the market through smart contracts. Blockchain technology allows manufacturers to increase added value in supply chain blocks, giving the consumer the best value for money. The importance of the described technology for cost optimization, minimization of time in the organization of logistics processes, reduction of the volume of document flow during transportation of goods, minimization of risks is substantiated. It is noted that the integration of organizational processes in supply chains requires information and communication support, which is implemented through blockchain technology, the main core of which is the transparency and consistency of information flows.*

**Keywords:** logistics activity, blockchain, logistics chain, technology, enterprise, goods.

**Постановка проблеми.** Логістичні ланцюги часто охоплюють численні етапи пересування товарів і безліч їх 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 хвилину: замовлення, платежі, відстеження товароруху. Для того щоб побачити транзакцію від початку до кінця і зменшити кількість помилок на кожному з етапів, необхідно застосовувати сучасні технології. Саме технологія блокчейн забезпечує учасників логістичного процесу складниками контролю за над пересуванням товару й є інструментом вирішення вищевказаних проблем.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Питання оптимізації та підвищення ефективності управління логістичними каналами є вимогою часу. Актуальність теми обмежена досить вузьким колом зарубіжних і вітчизняних науковців, серед яких – А. Тейкотт, А. Савен [9], Д. Рем, Я. Чу [10], М. Мокляк [5], Д. Чернишов, оскільки в літературних джерелах ця технологія ще не знайшла широкого відображення, у публікаціях висвітлено переважно описово специфіку досліджуваної технології та перспективи її розвитку лише у фінансовій сфері.

Потребує детального аналізу методологія дії програми Blockchain як перспективної технології обміну інформацією в транспортно-логістичній діяльності.

**Постановка завдання.** Метою статті є дослідження сутності технології блокчейн як надійного та ефективного інструменту інформації, який створює незмінний цифровий реєстр транзакцій, що підтримується мережею комп'ютерів.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Логістика визначається як структура планування для управ-

ління матеріальними, сервісними та інформаційними потоками. Матеріально-технічне забезпечення фізичних товарів зазвичай включає у себе інтеграцію потоку інформації, транспортування, складування та гарантування безпеки. Логістичні ланцюги часто охоплюють численні етапи і безліч географічних точок. Із цієї причини доволі важко відслідковувати події в усьому ланцюгу, перевіряти транспортувану продукцію і швидко реагувати на непередбачені обставини. За відсутності прозорості стає надзвичайно важко розслідувати незаконну діяльність, що відбувається у будь-якій точці маршруту.

Сьогодні все більше розкривається потенціал технології блокчейн, який полягає в її надійності, прозорості та ефективності, тому блокчейн продовжує поповнювати перелік охоплених галузей. Потенціал спільного використання цієї технології, її захист від несанкціонованого доступу і повна прозорість роблять її ідеальним інструментом для побудови ефективних логістичних процесів.

Блокчейн – це алгоритм, який дає змогу безпечно і приватно обмінюватися даним через пірінгові мережі. Головною ідеєю блокчейн-технології є ланцюжок блоків з інформацією про кожну транзакцію, яка зберігається в кожній одиниці комп'ютерної мережі. Блокчейн забезпечує ефективний та надійний захист даних, прозорий і захищений від стороннього втручання обмін інформацією. Внесена в систему інформація не можна змінити, а її зберігання здійснюється без централізованого руйнівництва [3, с. 240; 6; 7].

Блокчейн – це побудований за певними правилами безперервний послідовний ланцюжок або блок пов'язаних ланцюжків, що містять інформацію. Як правило, копії ланцюжків блокчейнів зберігаються незалежно один від одного на величезній кількості комп'ютерів. Тут будь-яка передача інформації відбувається у вигляді ланцюжка блоків (block – блок,

chain – ланцюг), де кожен блок завжди містить інформацію про попередній блок.

Кожна угода або транзакція записується і додається в ланцюжок розподіленої бази даних як новий фрагмент, якому присвоюється унікальний багатозначний числовий шифр. Цей фрагмент зберігає дані про дату, час, учасників, суму угоди та інформацію про всю мережу [2, с. 242; 4, с. 66].

Особливість технології блокчейн у тому, що блоки ланцюга одночасно зберігаються у всіх користувачів мережі, постійно оновлюються і посилаються на старі сторінки. І якщо хтось спробує внести неправдиві дані в систему або видалити інформацію, то система відразу ж звертається до інших версій ланцюга і виявляє невідповідність у структурі блоків [8, с. 46; 9, с. 5].

Оскільки транспортна логістика – частина сфери міжнародних перевезень, процес доставки вантажів не відбувається без негативних нюансів. Проблема пошуку машин і вантажів для обох сторін залишається актуальною, незважаючи на розвиток Інтернет-технологій. Цим і користуються посередники. Наявність у ланцюгу зайвих людей підвищує вартість перевезення. Також процес доставки ускладнений взаємодією між керівниками, логістами й експедиторами. Як правило, ситуацію ускладнюють митні аспекти і бюрократично-паперовий складник, що пов'язаний із дозвільною документацією і декларуванням вантажів.

З упровадженням технології блокчейн, яка може змінити робочий процес транспортування вантажів, ці проблеми зникнуть.

Основними перевагами технології блокчейн у логістиці є здешевлення самого логістичного процесу; неможливість підробки будь-яких даних; уведені документи – інвойс, ЦМР, сертифікат походження продукції та інша документація – залишаються в системі в первісному вигляді назавжди; усуваються непотрібні посередники; зникає маркування незаконних товарів; скорочується час на документообіг; швидкий пошук етапів логістичного ланцюга, де була допущена помилка [9, с. 7; 10].

Технологія блокчейн має потенціал для вирішення всіх перерахованих вище питань. Будучи прозорим публічним реєстром, вона здатна надавати клієнтам і аудиторам прості та ефективні інструменти для відстеження всього маршруту. Одним із важливих аспектів блокчейна є те, що дана технологія може мати свої переваги, тільки якщо всі члени логістичного ланцюга мають доступ до мережі. Окрім того, всі запити записуються в блоки, видалити або змінити цю інформацію неможливо, тому за розбіжностей знайти елемент проблеми набагато легше.

Основна принципова особливість уведення технології блокчейн – безперервне надходження інформації між партнерами і поліпшення якості процесів у даний час. Блокчейн збільшує ступінь довіри серед усіх учасників ланцюга і робить простішим процес прийняття та передачі рішень на кожному етапі [1, с. 164; 3, с. 240].

Упровадження логістичної технології блокчейн навіть у базовому варіанті забезпечить:

– можливість відстеження продукту від місця його виробництва до кінцевого споживача, захист покупця продукції від неоригінальних товарів і підробок, що дає можливість покупцеві бути впевненим у рішенні щодо придбання товару;

– розосередження, яке дає можливість усім елементам процесу поставки брати участь у реальному часі:

відстеження пересування транспорту або придбаних товарів, оформлення необхідного пакета документів у формі смарт-контрактів, знищення незаконних елементів в процесі поставки.

– безпеку даних і гарантію їх достовірності [2, с. 9].

Світовий досвід щодо впровадження технології блокчейн у логістичну діяльність указує на значні переваги її застосування. Найбільша у світі мережа оптової та роздрібно-торгівлі Walmart використовує блокчейн із метою контролю над поставками харчової продукції з Китаю. Блокчейн допомагає відстежити кожен партію товару: де його виробили, на якому складі він зберігається й який термін придатності. За таким само принципом технологія блокчейн застосовується в компаніях Nestle і Unilever.

Найбільша компанія в галузі контейнерних перевезень Maersk у партнерстві з Університетом інформаційних технологій Копенгагена вивчає можливість технології блокчейн під час оформлення вантажної документації – створення цифрового коносаменту [2 с. 11].

Німецька хімічна корпорація BASF спільно з блокчейн-стартапами Quantoz і Ahrma влітку 2017 р. анонсували створення на основі блокчейн-технології платформи для трекінгу доставки вантажів і введення в експлуатацію «розумних контейнерів», які посилають інформацію про становище і цілісність замовлення, процесі завантаження.

Міжнародний Blockchain-консорціум Hyperledger був запущений Linux Foundation у 2015 р. і нині об'єднує понад 115 компаній із різних сфер, включаючи фінанси, автомобілебудування, охорону здоров'я, авіацію. Головна мета консорціуму – створення єдиної blockchain-платформи з відкритим вихідним кодом, яка дасть змогу організаціям по всьому світу впровадити технологію blockchain у свої бізнес-процеси [6].

В Україні ж стратегічні логістичні рішення щодо вивчення та впровадження технології блокчейн у логістичну діяльність поки не практиковані. Це є новим інноваційним вектором для логістичних компаній, що дасть їм можливість стати першими в опануванні нових технологій на українському ринку перевезень та надасть низку вагомих переваг: узгодженість та прозорість логістичних процесів; перегляд і облік історії перевезення товарів; зменшення загроз помилок аудиту та платежів; захист від незаконних дій шахраїв; збільшення довіри споживачів до постачальників продукції.

**Висновки з проведеного дослідження.** Транспортно-логістична діяльність зіштовхується з множинними проблемами, які вимагають рішення, тому інноваційна стратегія застосування технології блокчейн є одним зі способів їх вирішення.

Упровадження технології блокчейн забезпечить відстеження вантажів у режимі реального часу, скорочення робочого процесу і підвищення прозорості, оскільки блокчейн виявляється більш дешевою і безпечною інфраструктурою з найбільш високою масштабністю і простотою інтеграції порівняно з іншими технологіями.

Упровадження логістичної технології блокчейн сьогодні ще не досить розвинене, і цей процес є досить повільним через оцінку ризиків, однак із кожним успішним проектом майбутнє описаної технології стає все ближчим, і можна сміливо припускати, що через кілька років логістичні технології блокчейн знайдуть своє використання в галузі логістичної діяльності та інших галузях в Україні.

## Список використаних джерел:

1. Корниенко П.А. Применение Blockchain-технологии в логистике и управлении цепями поставок. *Инновации и инвестиции*. 2017. № 3. С. 164–169.
2. Коршевнюк Л. Блокчейн-технологии в логистике: возможности колоссальные, но требуются масштабные инвестиции. *Логистика: проблемы и решения*. 2018. № 3(76). С. 8–13.
3. Лысенко Ю.В. Блокчейн в логистике. *Азимут научных исследований: экономика и управление*. 2019. Т. 8. № 3(28). С. 240–242.
4. Лысенко Ю.В. Новые технологии для бизнеса: правила внедрения и пример инновационных идей. URL: <https://www.kom-dir.ru/article/1861-novye-tehnologii-dlya-biznesa> (дата звернення: 24.10.2020).
5. Мокляк М.В. Технология Blockchain в логистичній системі підприємства. *Приазовський економічний вісник*. 2018. № 1(06). С. 66–69.
6. Чернишов Д. У майбутньому Україна переведе всю цифрову державну інформацію на блокчейн-платформу. URL: <http://www.pravove-pole.info/novini/u-majbutnomu-ukraina-perevede-vsju-cyfrovu-derzhavnu-informaciju-na-blokchejn-platformu-denys-chernyshov/> (дата звернення: 26.10.2020).
7. Технология Blockchain в логистике. *Логистический портал*. 2018. URL: <https://www.lobanov-logist.ru/library/352/63546/> (дата звернення: 26.10.2020).
8. Тейпкотт А. Blockchain Revolution. Нью-Йорк : Random House LLC, 2016. 324 с.
9. Saveen A. Abeyratne, Radmehr P. Monfared. Blockchain read manufacturing supply chain using distributed ledger. *International Journal Of Research in Engineering and Technolog*. 2016. № 05(09). P. 1–10.
10. Ream J., Chu Y., Schatsky D. Upgrading blockchains: Smart contract use cases in industry. *Deloitte Univercity Press*. 2016. № 02(04). P. 1–11.

## References:

1. Kornienko P.A. (2017) Primenenie Blockchain-tekhnologii v logistike i upravlenii cepyami postavok [Blockchain technology application in logistics and supply chain management]. *Innovacii i investicii*, vol. 3, pp. 164–169. (in Russian)
2. Korshevnyuk L. (2018) Blokchejn-tekhnologii v logistike: vozmozhnosti kolosal'nye no trebuyut'sya masshtabnye investicii [Blockchain technologies in logistics: huge opportunities, but large-scale investments are required]. *Logistika: problemy i resheniya*, vol. 3(76), pp. 8–13. (in Russian)
3. Lysenko U.V. (2019) Blokchejn v logistike [Blockchain in logistics]. *Azimut nauchnyh issledovanij: ekonomika i upravlenie*, T. 8, vol. 3(28), pp. 240–242. (in Russian)
4. Lysenko J. Novye tekhnologii dlya biznesa: pravila vnedreniya i primer innovacionnyh idej Retrieved from New technologies for business: implementation rules and example of innovative ideas [New technologies for business: implementation rules and example of innovative ideas]. Retrieved from: <https://www.kom-dir.ru/article/1861-novye-tehnologii-dlya-biznesa> (accessed 24.10.2020).
5. Mokljak M.V. (2018) Tekhnologhija Blockchain v loghistychnij systemi pidpryjemstva. [Blockchain technology in the logistic systems of an enterprise]. *Pryazovs'kyj ekonomichnyj visnyk*, vol. 1(06), pp. 66–69. (in Ukrainian)
6. Chernyshov D. U majbutnjomu Ukrajina perevede vsju cyfrovu derzhavnu informaciju na blokchejn-platformu [In the future, Ukraine will transfer all digital government information to the blockchain platform]. Retrieved from: <http://www.pravove-pole.info/novini/u-majbutnomu-ukraina-perevede-vsju-cyfrovu-derzhavnu-informaciju-na-blokchejn-platformu-denys-chernyshov/> (accessed 24.10.2020). (in Ukrainian)
7. Tekhnologhija Blockchain v logistike (2018) *Logisticheskij portal*. Retrieved from: [https://www.lobanov-logist.ru/library/352/63546/?sphrase\\_id=12743893](https://www.lobanov-logist.ru/library/352/63546/?sphrase_id=12743893) (accessed 26.10.2020).
8. Teypkott A. and Tapskott A. (2016) Blockchain Revolution [Blockchain revolution]. N'yu-York: Random House LLC, pp. 324.
9. Saveen A. Abeyratne, Radmehr P. (2016) Monfared. Blockchain read manufacturing supply chain using distributed ledger. *International Journal Of Research in Engineering and Technology*, vol. 05(09), pp. 1–10.
10. J. Ream, Y. Chu, and D. Schatsky (2016) Upgrading blockchains: Smart contract use cases in industry. *Deloitte Univercity Press*, vol. 02 (04), pp. 1–11.

E-mail: Lavrynenko.sv@gmail.com