



Kernychnyi, B. (2020) Zarubizhnyi ta vitchyzniani dosvid zastosuvannya tekhnologii blokchein v transportno-lohistychnomu obsluhovuvanni [Foreign and domestic experience of application of blockchain technology in transport and logistics service]. *Sotsialno-ekonomichni problemy i derzhava* [Socio-Economic Problems and the State] (electronic journal), Vol. 23, no. 2, pp. 46-56. Available at: <http://sepd.tntu.edu.ua/images/stories/pdf/2020/20kbytlo.pdf>



## ЗАРУБІЖНИЙ ТА ВІТЧИЗНЯНИЙ ДОСВІД ЗАСТОСУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ БЛОКЧЕЙН В ТРАНСПОРТНО-ЛОГІСТИЧНОМУ ОБСЛУГОВУВАННІ

**Богдан Керничний**

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя,  
вул. Руська, 56, м. Тернопіль, 46001, Україна  
e-mail: [bohdan5487@gmail.com](mailto:bohdan5487@gmail.com)  
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-9448-8873>



**Анотація:** У статті представлено огляд практики застосування технології «блокчейн» в процесі цифровізації логістики та управління транспортно-логістичним обслуговуванням провідних країн і компаній. Проаналізовано переваги застосування технології блокчейн в процесі управління ланцюгами поставок. Розглянуто основні світові тренди щодо даної проблематики. Розкрито сутність технології блокчейн, практику та перспективи її застосування в галузі транспортно-логістичного обслуговування і сферах діяльності. Наведені приклади використання технології блокчейн передовими компаніями. Предмет дослідження - організаційно-технологічний механізм взаємодії суб'єктів підприємницької діяльності в процесі впровадження та застосування технології блокчейн при управлінні ланцюгом поставок. Показано, що інтеграція ключових бізнес-процесів в ланцюгах поставок на сьогоднішній день потребує адекватної інформаційної підтримки, яка може бути забезпечена за допомогою технології блокчейн, що забезпечує прозорість та простежуваність актуальної інформації, інтелектуальне програмне забезпечення і доступ до хмарної інформаційної системи, дає змогу логістичному об'єкту приймати самостійні рішення з поточних логістичних операцій та вибору маршруту транспортування. Визначено, що блокчейн дасть змогу спростити процедуру державного адміністрування ланцюга поставок і буде сприяти реалізації державної політики, спрямованої на зниження рівня контрафактної продукції, підвищенню якості товарів, які надходять в роздрібну мережу, що безпосередньо вплине на соціально-економічний розвиток регіонів. У статті представлені результати огляду робіт українських і зарубіжних учених та практиків, що дало змогу встановити основні напрямки перспективних досліджень блокчейну в транспортно-логістичному обслуговуванні, сформулювати принципи впровадження технологій блокчейн у логістичну діяльність.

**Ключові слова:** технологія блокчейн, управління, транспортно-логістичне обслуговування, логістика, інформаційні технології, електронна комунікація.

### Article history:

Received: September, 2020  
1st Revision: November, 2020  
Accepted: November, 2020

### JEL classification:

R4

### UDC:

004:338

### DOI:

<https://doi.org/10.33108/sepd2020.02.046>



Керничний Б. Зарубіжний та вітчизняний досвід застосування технології блокчейн в транспортно-логістичному обслуговуванні [Електронний ресурс] / Богдан Керничний // Соціально-економічні проблеми і держава. — 2020. — Вип. 2 (23). — С. 46-56. — Режим доступу: <http://sepd.tntu.edu.ua/images/stories/pdf/2020/20kbytlo.pdf>



This open access article is distributed under a Creative Commons Attribution (CC-BY) 4.0 license.

## 1. Постановка проблеми.

У сучасному конкурентному середовищі транспортна логістика не може існувати без впровадження проривних інноваційних технологій. Наявні проблеми, в частині, що стосуються міжнародної доставки вантажів, в основному пов'язані із значним транзитним часом, зривами контрактів і логістичними помилками (ризиками). Це обумовлено участю в транспортно-логістичному процесі великої кількості різноманітних і незалежних сторін (одержувачі, відправники, перевізники, експедитори, державні структури та ін.). Процес вантажоперевезень - не ідеальний і ускладнюється схемами взаємодії між собою всіх учасників цього складного механізму, особливо у сфері морських вантажоперевезень. У зацікавлених сторін немає можливості контролювати та відслідковувати процес доставки вантажу. Незначні відхилення від графіка доставки під впливом зовнішніх або внутрішніх факторів часто призводять до глобальних проблем, вираженими в розриві всього ланцюжка поставок, невиконанні контрактних зобов'язань, санкціями і т.д. Додатково весь процес супроводжується складнощами, пов'язаними з паперовим документообігом (митні декларації, дозвільні документи). Все це впливає на час і вартість перевезень. Логістика є важливою сполучною ланкою ланцюга між постачанням та збутом, постачальником і одержувачем, допомагаючи у вирішенні питань, що виникають у всіх взаємодіючих сторін. Для кожного учасника процесу важливою є реалізація наявних можливостей і задоволення потреб: перевізникам важливо скорочення витрат і максимально можливе завантаження транспорту; покупці намагаються знайти якісний товар за вигідною ціною; логісти планують маршрут перевезення; постачальники шукають можливості максимально швидкого продажу товару, до того ж у великих обсягах. Таким чином, актуальним викликом у сучасній логістиці стає використання наскрізного моніторингу фінансових та інформаційних потоків між усіма учасниками ланцюга поставки. Вирішення окремих питань прозорості та безпеки товароруку можуть стати можливості технології блокчейн у логістиці. Все вищевикладене обумовлює своєчасність та актуальність означеної проблематики.

## 2. Аналіз останніх досліджень та публікацій.

Питання застосування технології блокчейн в транспортно-логістичному обслуговуванні висвітлені у працях ряду вітчизняних і зарубіжних вчених. Серед них можна відзначити таких, як О. К. Кандиба, А. Тейпкотта, М. Кейсі і П. Вінья, М. Свон, К. Скіннера та ін. У їхніх публікаціях висвітлені зміст технології блокчейн, механізми застосування технології блокчейн в транспортно-логістичному обслуговуванні, процес управління логістикою. Однак, як показує вивчення досвіду у цій сфері, недостатньо розглянуто такі досить важливі питання, як досвід застосування технології блокчейн в транспортно-логістичному обслуговуванні на вітчизняних підприємствах та їх проблеми управління, поява яких негативно впливає на результат діяльності підприємств, що обумовлює дану проблематику.

## 3. Постановка завдання.

Для досягнення поставленої мети визначено наступні наукові завдання: розкрити сутність технологій блокчейн; визначити місце технології блокчейн у логістиці; проаналізувати вітчизняний і зарубіжний досвід використання технології блокчейн у транспортно-логістичному обслуговуванні.

Для вирішення поставлених завдань було використано наступні методи: аналіз, синтез, узагальнення та ін.

#### 4. Виклад основного матеріалу.

Розвиток науково-технічного прогресу та діджиталізація сприяли формуванню так званої цифрової економіки. Існують різні тлумачення цього терміну. Відповідно до одного з них, під «цифровою економікою» розуміють економіку, що функціонує в умовах гібридної реальності, яка є результатом злиття реального та віртуального світів і відрізняється можливістю здійснення всіх найбільш необхідних дій в реальному світі за допомогою віртуального. Серед основних умов можливості реалізації даного процесу виділяють високу ефективність і низьку вартість інформаційно-комунікаційних технологій, а також доступність цифрової інфраструктури. Все вищезазначене зумовило розвиток блокчейну.

Блокчейн як розподілена цифрова книга транзакцій, яку неможливо підробити через використання криптографічних методів захисту. Технологія блокчейн містить три найважливіші характеристики: децентралізованість, надійність та незмінність

Мережа децентралізована, оскільки повністю управляється учасниками процесу, не покладаючись на центральний орган влади або централізовану інфраструктуру, що встановлює довіру з усіма учасниками процесу. Щоб додати транзакцію до книги записів, вона повинна бути спільною в межах однорангової мережі. Усі члени зберігають власну локальну копію документа, все це перевіряється, оскільки учасники підписують транзакції, використовуючи відкритий або приватний криптографічний ключ перед тим, як ділитися ним з мережею. Тому лише власник приватного ключа може ініціювати їх. Водночас учасники можуть залишатися анонімними, оскільки ключі не пов'язані з реальними особами [3]. Він незмінний завдяки своєму алгоритму, одна або кілька транзакцій групуються разом, щоб сформувати новий блок. Усі учасники мережі можуть перевірити транзакції в блоці. Якщо учасники не досягнули консенсусу щодо дійсності нового блоку – блок відхиляється. Подібним чином, якщо існує консенсус щодо того, що транзакції в блоці є дійсними, блок додається до ланцюжка. Криптографічний хеш генерується для кожного блоку. Кожен блок не тільки зберігає записи транзакцій, але і хеш з попереднього блоку. Це створює взаємозалежність блоку, що зв'язується з ланцюгом - блокчейном.

Термін «смарт-контракт» був введений Н. Сабо з метою забезпечення відносин у загальнодоступних мережах, смарт-контракти виконують функцію здійснення операцій заздалегідь визначеним чином, узгоджено сторонами, що беруть участь у договорі. Хоча біткоїн, перша реалізація криптовалюти блокчейну, розгортання та виконання інтелектуальних контрактів, пропонує обмежені можливості програмування за допомогою мови сценаріїв, яка не була зручною для користувача. Новіші платформи, такі як Ethereum та Hyperledger мають смарт-контракт програмованість, вбудовану в них. При розгортанні розумний код контракту зберігається в блокчейні і функцію, написану в смарт-контракті, може викликати будь-який учасник у будь-який час. За допомогою розумних контрактів можна виконувати різні функції всередині мережі блокчейну, зокрема:

- дозвіл на транзакції з «кількома підписами», завдяки чому транзакція здійснюється лише тоді, коли більшість або коли необхідний відсоток учасників погоджується підписати його;
- увімкнення автоматизованих транзакцій, ініційованих для конкретної події.

Етапи вставки нового блоку є:

- 1) Надіслати нову транзакцію.
- 2) Надіслати блок, що відповідає запиту на нову транзакцію для всіх вузлів ланцюга.
- 3) Більшість вузлів схвалюють нову транзакцію.
- 4) Додається новий блок до ланцюжка.

5) Зберігається новий примірник книги, що містить усі блоки у мережі вузла.

Сучасні ланцюги поставок товарів часто є складними системами: компанії мають кілька постачальників, постачальники - мережі своїх постачальників. Безліч ланцюгів поставок стали глобальними, що внесло додаткові складності в управлінні. Вони пов'язані з віддаленістю регіонів доставки та різницею в часі, а також різницею в бізнес-підходах і стандартах постачальників.

Зарубіжні вчені провели дослідження шляхом надання середніх значень оцінок учасників, загалом науковці опитали 152 учасника. Більшість респондентів працює в галузі консалтингу, а потім – у наданні логістичних послуг і науковці. Більша половина учасників була з Німеччини, далі - зі США, Швейцарії та Франції. Науковці запитали учасників про позицію їхньої компанії щодо блокчейн: 43 % заявили, що не вивчають блокчейн або спостерігали за розвитком здалеку; 37 % учасників розслідують випадки використання, а 20 % впровадили перші технології блокчейн. На думку вчених, розподіл був спричинений консалтинговими компаніями, оскільки майже три чверті з них або дослідили, або впровадили технологію блокчейн. Щодо логістичних компаній, які надають послуги, близько 65 % стверджують, що стежать за технологією на відстані. Лише два експерименти з технологією блокчейн - один запуск та один логістичний сервіс [12].

Оцінки галузі свідчать, що 10 % рахунків-фактур усіх вантажних перевезень містять недостовірні дані, що призводить до суперечок, виявлено також багато інших неефективних процесів у логістиці промисловості. Ця проблема настільки поширена, що в нафтовій та лише в енергетичній галузі експерти очікують зменшення витрат за фрахт на 5 % щорічно за рахунок покращення. Блокчейн має значний потенціал для підвищення ефективності протягом усього процесу логістики та врегулювання, включаючи торгове фінансування та допомогу у вирішенні суперечок у логістиці. Оцифровані документи в режимі реального часу вбудовуються в систему на основі блокчейну, ця інформація може використовуватися для укладання смарт-контрактів.

Такі великі компанії, як IBM та Maersk, створили партнерські стосунки для реалізації блокчейну. Кілька зацікавлених сторін можуть покластися на блокчейн, щоб завоювати довіру та для управління потоком інформації. Простежуваність уздовж ланцюга поставок може бути полегшена, додавши вартість до кінцевого продукту: кожна передача товару може бути зафіксована та підтверджена шляхом консенсусу всіх сутностей блокчейну. Основною проблемою у цих програмах в ланцюгу постачання є подолання труднощів гарантування відповідності фізичного рівня (тобто реального товару) цифровому рівню (тобто даним, які зберігаються). Використання сертифікованих розумних об'єктів може покращити майбутнє таких систем. Багато компаній інвестували в додатки блокчейн технології для ланцюгів поставок, таких як Provenance, JioCoin (який також запускає власну криптовалюту), SKUchain та Blockverify, яка створила службу для уникнення підробок товарів.

Багато додатків було запропоновано також в автомобільному секторі та для інтелектуальних транспортних систем (далі - ІТС). Автомобільна промисловість могла б використовувати блокчейн технології для переходу на свою продукцію MaaS та можуть бути запропоновані наступні послуги: дистанційне технічне обслуговування операції автомобіля, страхові послуги, послуги інтелектуальної зарядки та послуги спільного використання автомобілів. Багато компаній інвестували в обмін автомобілями і обмін даними на базі блокчейн технології, таких як Arcade City та La'Zooz. Компанія Yojee створила подібну платформу для відстеження замовлень, що надходять до них, в режимі реального часу, формування рахунків та іншої документації. Ще один приклад - українська онлайн-платформа A2b Direct, так званий «вантажний Uber», що дає змогу цілодобово відстежувати рух вантажів і забезпечує повний цикл електронного документообігу.

*Аналіз досвіду застосування блокчейну в логістиці та управлінні ланцюгами поставок.*

Розглянемо найбільш відомі проекти щодо впровадження блокчейн в логістику та управління ланцюгами поставок.

**Таблиця 1. Блокчейн-проекти в логістиці та управлінні ланцюгами поставок**

Назва проекту	Країна	Використане програмне забезпечення	Опис проекту
IBM Food Trust	США	IBM Blockchain, Hyperledger Fabric	Ведення розподіленого реєстру записів про походження продуктів харчування, інформації про статус транспортування, поточний стан
Smart Containers	Швеція	Ethereum, Corda	Перевезення в контейнерах продуктів, чутливих до температури та інших умов зберігання, відстежування та підтримка умов зберігання і транспортування
Provenance	Великобританія	Ethereum	Відстеження руху продуктів харчування по ланцюгу поставки від виробництва до покупки
Yojee	Сінгапур	Yojee	Відстеження стану замовлень вантажу перевізниками в режимі реального часу, формування рахунків, диспетчеризація і автоматичний розподіл замовлень між водіями
Hyperledger Sawtooth	США	Hyperledger Sawtooth	Відстеження руху та реєстрація умов зберігання і транспортування море-продуктів від виліву до кінцевого споживача
A2b Direct	Україна	A2b Direct	Відстеження стану замовлень вантажу перевізниками в режимі реального часу, формування рахунків, диспетчеризація
Open Port	Гонконг	Ethereum	Електронний майданчик для надання послуг транспортування, укладання смарт-контрактів, відстеження процесу виконання замовлень
Bloqly	Україна	Bloqly	Відстеження та супровід вантажу – від посилки до морського контейнеру, від автомобіля до вагонів за допомогою блокчейну та інтернету речей
TrucksNearMe	Україна	Lardi trans	Відстеження стану замовлень вантаж перевізниками в режимі реального часу, формування рахунків, диспетчеризація.

Українська онлайн-платформа A2B Direct працює на ринку Східної Європи, логістична компанія оголосила про переведення своєї платформи онлайн-управління поставками на технологію блокчейн. Платформа A2B Direct була запущена в кінці 2016 року і швидко отримала неофіційну назву «Uber вантажоперевезень». Вона дає змогу швидко з'єднати вантажоперевізника з вантажовласником, підтримувати цілодобовий зв'язок з водієм, вирішує проблеми з документальним оформленням і виключає експедиторські націнки [13].

Завданням A2B Direct було запустити і вивести на ринок логістики оптимізовану бізнес-модель логістичної компанії, здатну взаємодіяти як з класичним фінансовим ринком, так і з ринком криптовалют, для збільшення кількості можливих варіантів монетизації даного бізнесу, підвищення прибутку, успішної взаємодії з іншими галузями та поліпшення економічних показників. Завдяки спеціально розробленим програмним комплексам, успішно проводиться аналіз і планування різних процесів, автоматизація типових операцій, швидка обробка вхідних та вихідних інформаційних потоків.

За даними компанії A2B Direct, експедиторські послуги користуються високим попитом у клієнтів платформи. Це обумовлено мінімальною ціною за надання даної

послуги. Вартість послуг із супроводу вантажу на платформі A2B Direct становить 3% від вартості замовлення. Ціна за дану послугу на ринку становить не менше 15% від вартості замовлення. Виходячи з даних аналітики, 70% замовлень припускають використання експедиторських послуг.

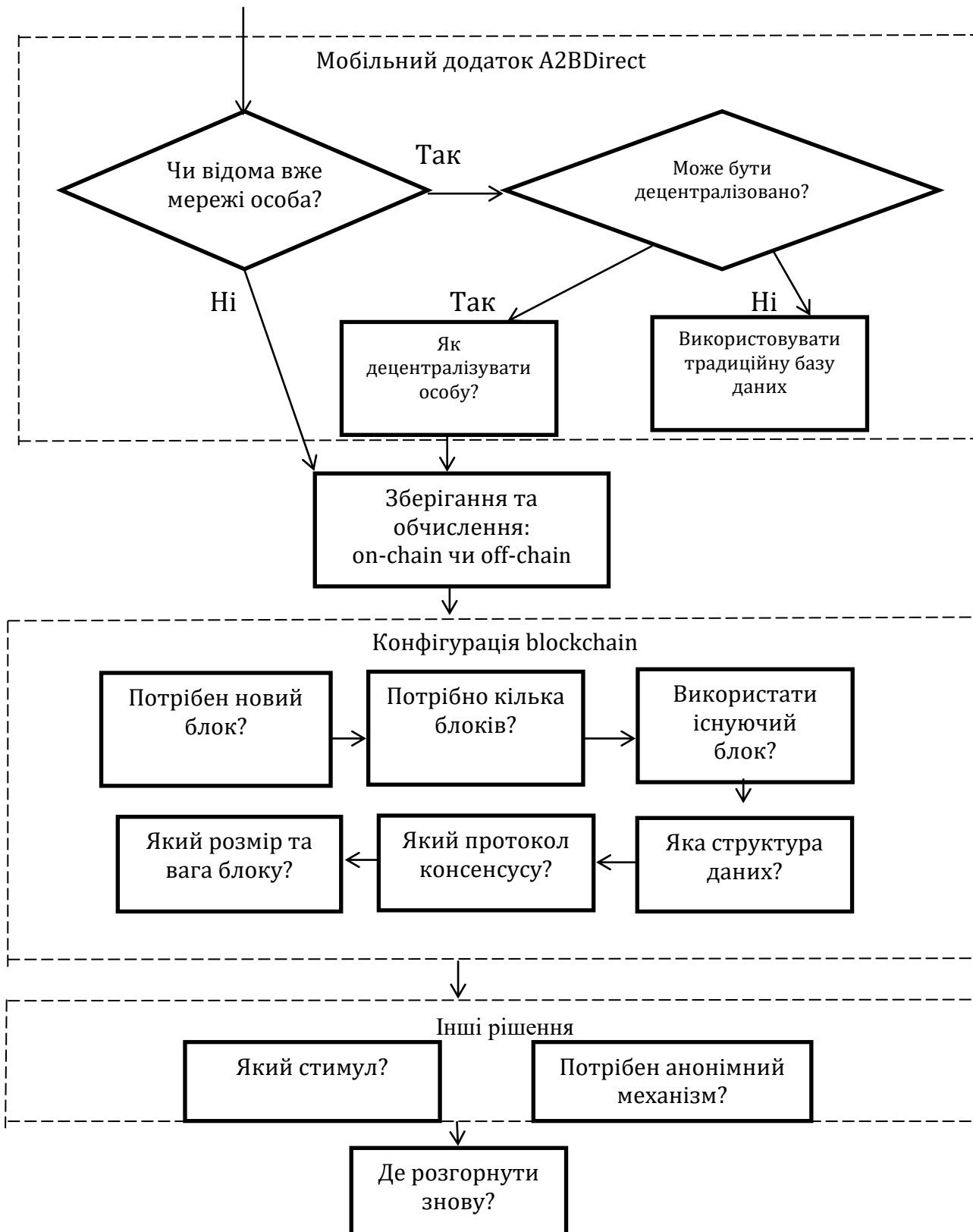


Рис. 1. Алгоритм роботи додатку A2B Direct

На ефективність та успішність бізнесу безпосередньо впливає швидкість обробки замовлень і отримання необхідних відомостей. Зростаючий обсяг інформаційних потоків, що піддаються обробці, робить впровадження ІТ в різні сфери життя сучасного суспільства необхідним та неминучим. Платформа працює в реальному секторі з відтестованим механізмом застосування технічних розробок, що дозволяє оптимізувати і з'єднувати сегменти економічного та фінансового ринку з ринком розробок, збільшуючи кількість варіантів прибуткових взаємодій і зменшуючи розрив реального економічного сектора з платформою ринку фінансових операцій, забезпечуючи розвиток, приплив і циркуляцію коштів.

Платформа забезпечує пряму взаємодію між вантажоперевізниками та вантажовласниками на всіх етапах перевезення вантажу:

- прямий зв'язок і прямі угоди без залучення посередників, розширений пошук оптимального транспортного підрядника;
- пряма логістика та документообіг;
- онлайн-трекінг транспорту й вантажів;
- юридичний супровід та страхування.

Щоб проілюструвати оптимізований потік інформації, розглянемо приклад відправки партії яблук з України до Китаю. Ця доставка буде проходити через кілька складів (хабів), з використанням різних видів транспорту. Маршрут бере початок з української ферми, де вантажівка забирає яблука і доставляє їх в розподільний центр (хаб). Оскільки контрагенти ланцюга поставок можуть переглядати всі транзакції в цьому процесі відвантаження і доставки, що віднімає багато часу узгодження, перевезення може бути оплаченим відразу ж після того, як буде оновлено бухгалтерську книгу, щоб вказати, що вантаж благополучно прибув на склад.

Потім яблука завантажуються на лінійне судно, яке прямує в Китай. Оскільки яблука вимагають зберігання при холодній температурі, умови перевезення можуть містити штрафи, якщо температура рефрижераторів для перевезення яблука (яка може контролюватися за допомогою датчиків), перевищує певні порогові значення. Якби умови транспортування були порушені в дорозі, штрафи і пені могли б автоматично стягуватися, а страхові компанії своєчасно повідомлялися б про порушення. Покази датчиків доступні всім контрагентам ланцюга поставок, тому всі сторони процесу повинні бути в курсі стану вантажу.

Як свідчить даний приклад, ланцюжок блоків транзакцій (блокчейн) може відстежувати проходження і стан вантажу в ланцюзі постачань. Оскільки кожен контрагент в ланцюзі постачань може переглядати і довіряти розміщеним транзакціям, технологія блокчейн може скоротити час, необхідний для звірки даних, і забезпечити більш швидкі процеси.

Інтеграція блокчейну в логістику дає змогу вдосконалити логістичні процеси, що позитивно впливає на управління. Крім того, збір даних та їх передача у реальному часі дає менеджерам чіткість цілі процесів та змогу приймати своєчасні рішення на основі достовірних даних. Розумні контракти - це правила, що зберігаються в блоках та здатні до упорядкування домовленості.

Існують критичні управлінські рішення, які впливають на нефункціональні властивості блокчейну, а саме на масштабованість (наприклад, розмір блоку і частота), безпеку (наприклад, консенсусний протокол), вартість (наприклад, тип блокчейну) або продуктивність (наприклад, база даних структура).

Технологія блокчейн в логістиці може значно знизити частку контрафактної продукції на українському ринку, це дасть змогу виводу української економіки з тіні. Весь життєвий цикл продукту можна відстежити за допомогою ланцюжка транзакцій, які знаходяться у відкритому доступі для всіх учасників ланцюга поставок, якщо вона працює на «блокчейн». Якщо всі промислові підприємства впровадять цю технологію,

це сприятиме знищенню усього контрафакту. Це важливо, тому що український ринок перенасичений контрафактною та підробленою продукцією, зокрема тютюновими й алкогольними виробами. Така тенденція обумовлена зростанням акцизних зборів. Впровадження «блокчейн» технології в ту чи іншу промислову компанію автоматично захищає її від підробок - адже ці підробки буде неможливо зареєструвати у розподіленій книзі, про яку йшла мова вище.

## 5. Висновки та перспективи подальших досліджень в даному напрямку.

Отже, сьогодні блокчейн не володіє міццю передових мережевих додатків з багаторівневими дозволами даних для оптимального управління сьогоднішніми ланцюгами поставок. Проте це може значно підвищити прозорість та безпеку ланцюга завдяки її незмінній книзі транзакцій. Використовувані разом блокчейн і цифрові бізнес-мережі можуть надавати безпечні мультилокальні додатки, які усувають недоліки кожної технології. Крім того, стримуючим фактором є те, що кількість кваліфікованих фахівців у сфері блокчейн поки є дуже незначною, що найближчим часом буде гальмувати повсюдне впровадження блокчейн-технології.

Перспективами подальших досліджень з цієї тематики є питання розробки додатків, приведення у відповідність інших елементів комплексу з напрямками вдосконалення управління логістикою.

### Author details (in Russian)

## ЗАРУБЕЖНЫЙ И ОТЕЧЕСТВЕННЫЙ ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИИ БЛОКЧЕЙН В ТРАНСПОРТНО-ЛОГИСТИЧЕСКОМ ОБСЛУЖИВАНИИ

### Богдан Керничный

Тернопольский национальный технический университет имени Ивана Пулюя

ул. Русская, 56, г. Тернополь, 46001, Украина

e-mail: [bohdan5487@gmail.com](mailto:bohdan5487@gmail.com)

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-9448-8873>

**Аннотация.** В статье представлен обзор практики применения технологии «блокчейн» в процессе цифровизации логистики и управления транспортно-логистическим обслуживанием ведущих стран и компаний. Проанализированы преимущества применения технологии блокчейн в процессе управления цепями поставок. Рассмотрены основные мировые тренды по данной проблематике. Раскрыта сущность технологии блокчейн, практика и перспективы ее применения в области транспортно-логистического обслуживания и сферах деятельности. Приведены примеры использования технологии блокчейн передовыми компаниями. Предмет исследования - организационно-технологический механизм взаимодействия субъектов предпринимательской деятельности в процессе внедрения и применения технологии блокчейн при управлении цепью поставок. Показано, что интеграция ключевых бизнес-процессов в цепях поставок на сегодняшний день требует адекватной информационной поддержки, которая может быть обеспечена с помощью технологии блокчейн, что обеспечивает прозрачность и прослеживаемость актуальной информации, интеллектуальное программное обеспечение и доступ к облачной информационной системе позволяет логистическому объекту принимать самостоятельные решения по текущим логистическим операциям и выбору маршрута транспортировки. Определено, что блокчейн позволит упростить процедуру государственного администрирования цепи поставок и будет способствовать реализации государственной политики, направленной на снижение уровня контрафактной продукции и повышению качества товаров, поступающих в розничную сеть, непосредственно повлияет на социально-экономическое развитие регионов. В статье представлены результаты осмотра работ украинских и зарубежных ученых и практиков, позволило установить основные направления перспективных исследований блокчейна в транспортно-логистическом обслуживании, формулировки принципов внедрения технологий блокчейн в логистическую деятельность.

**Ключевые слова:** технология блокчейн, управления, транспортно-логистическое обслуживание, логистика, информационные технологии, электронные коммуникации.



**Author details (in English)****FOREIGN AND DOMESTIC EXPERIENCE OF BLOCKCHAIN TECHNOLOGY APPLICATION IN TRANSPORT AND LOGISTICS SERVICE****Bohdan Kernychniy**

*Ternopil Ivan Puluj National Technical University*

*56 Ruska str., 46001 Ternopil, Ukraine*

*e-mail: [bohdan5487@gmail.com](mailto:bohdan5487@gmail.com)*

*ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-9448-8873>*

**Abstract.** *The article presents an overview of the practice of using blockchain technology in the process of digitalization of logistics and management of transport and logistics services of leading countries and companies. The advantages of using blockchain technology in the process of supply chain management are analyzed. The main world trends on this issue are considered. The essence of blockchain technology, practice and prospects of its application in the field of transport and logistics services and areas of activity are revealed. Examples of the use of blockchain technology by leading companies are given. The subject of research is the organizational and technological mechanism of interaction of business entities in the process of implementation and application of blockchain technology in supply chain management. It is shown that the integration of key business processes in supply chains today requires adequate information support, which can be provided by blockchain technology by ensuring transparency and traceability of current information, intelligent software and access to the cloud information system and allows the logistics facility to make independent decisions on current logistics operations and the choice of transportation route. It is determined that the blockchain will simplify the procedure of state administration of the supply chain and promote the implementation of state policy aimed at reducing the level of counterfeit products and improving the quality of goods entering the retail network, which directly affects the socio-economic development of regions. The article presents the results of the review of the Ukrainian and foreign scientists and practitioners researches, which made it possible to establish the main directions of the blockchain in transport and logistics service perspectives researches, formulation of principles of the blockchain technologies introduction in logistic activity.*

**Key words:** *blockchain technology, transport and logistics services, logistics, information technologies, electronic communication.*

**Appendix A. Supplementary material**

Supplementary data associated with this article can be found, in the online version, at

<http://sepd.tntu.edu.ua/images/stories/pdf/2020/20abmvst.pdf>

**Funding**

The authors received no direct funding for this research.

**Citation information**

Kernychniy, B. (2020) Zarubizhnyi ta vitchyznianyi dosvid zastosuvannya tekhnolohii blokchein v transportno-lohistrychnomu obsluhovuvanni [Foreign and domestic experience of application of blockchain technology in transport and logistics service]. *Sotsialno-ekonomichni problemy i derzhava* [Socio-Economic Problems and the State] (electronic journal), Vol. 23, no. 2, pp. 46-56. Available at: <http://sepd.tntu.edu.ua/images/stories/pdf/2020/20kbytlo.pdf>

**Використана література:**

1. Abeyratne, S. A. and Monfared R. P. (2016). "Blockchain Ready Manufacturing Supply Chain Using Distributed Ledger". In: *International Journal of Research in Engineering and Technology* 5.9, pp. 1–10. DOI: <https://doi.org/10.15623/ijret.2016.0509001>
2. Allison, I. (2017). Maersk and IBM Want 10 Million Shipping Containers on the Global Supply Blockchain by Year-End.
3. Hackius, N.; Petersen, M. Blockchain in logistics and supply chain: Trick or treat? In *Proceedings of the Hamburg International Conference of Logistics (HICL)*, Hamburg, Germany, 12–13 October 2017; pp. 3–18.
4. Dickson, B. Blockchain Has the Potential to Revolutionize the Supply Chain. Available online: <https://techcrunch.com/2016/11/24/blockchain-has-the-potential-to-revolutionize-the-supply-chain>.

5. Casey, M. J.; Wong, P. Global Supply Chains Are About to Get Better, Thanks to Blockchain. Available online: <https://hbr.org/2017/03/global-supply-chains-are-about-to-get-better-thanks-to-blockchain>
6. Carter, C.; Koh, L (2018). Blockchain Disruption in Transport: Are You Decentralized Yet? Catapult Transport Systems: Milton Keynes, UK,
7. Критерии. URL: <https://forklog.com/logisticheskaya-kompaniya-a2b-direct-vnedryaet-blokchejn-v-platformu-upravleniya-postavkami/> (дата звернення: 05.09.2020)
8. Yojee.com Yojee Official site [Электронный ресурс]. URL: <https://yojee.com> (дата звернення: 06.09.2020)
9. Критерии. URL: <http://infosoc.iis.ru/article/view/323> (дата звернення: 07.02.2021)
10. Szabo N. (1997). "Formalizing and securing relationships on public networks," First Monday, vol. 2, no. 9. DOI: <https://doi.org/10.5210/fm.v2i9.548> (дата звернення: 06.09.2020)
11. Accenture (2018). The steps for a blockchain implementation.
12. Hackius, Niels; Petersen, Moritz (2017) Blockchain in logistics and supply chain: Trick or treat?, In: Kersten, Wolfgang Blecker, Thorsten Ringle, Christian M. (Ed.): Digitalization in Supply Chain Management and Logistics: Smart and Digital Solutions for an Industry 4.0 Environment. Proceedings of the Hamburg International Conference of Logistics (HICL), Vol. 23, ISBN 978-3-7450-4328-0, epubli GmbH, Berlin, pp. 3-18, <http://dx.doi.org/10.15480/882.1444>

## References

1. Abeyratne, S. A. and R. P. Monfared (2016). "Blockchain Ready Manufacturing Supply Chain Using Distributed Ledger". In: International Journal of Research in Engineering and Technology 5.9, pp. 1–10. DOI: <https://doi.org/10.15623/ijret.2016.0509001>
2. Allison, I. (2017). Maersk and IBM Want 10 Million Shipping Containers on the Global Supply Blockchain by Year-End.
3. Hackius, N.; Petersen, M. Blockchain in logistics and supply chain: Trick or treat? In Proceedings of the Hamburg International Conference of Logistics (HICL), Hamburg, Germany, 12–13 October 2017; pp. 3–18.
4. Dickson, B. Blockchain Has the Potential to Revolutionize the Supply Chain. Available online: <https://techcrunch.com/2016/11/24/blockchain-has-the-potential-to-revolutionize-the-supply-chain>
5. Casey, M. J.; Wong, P. Global Supply Chains Are About to Get Better, Thanks to Blockchain. Available online: <https://hbr.org/2017/03/global-supply-chains-are-about-to-get-better-thanks-to-blockchain>
6. Carter, C.; Koh, L (2018). Blockchain Disruption in Transport: Are You Decentralized Yet? Catapult Transport Systems: Milton Keynes, UK.
7. Критерии. URL: <https://forklog.com/logisticheskaya-kompaniya-a2b-direct-vnedryaet-blokchejn-v-platformu-upravleniya-postavkami/>
8. Yojee.com Yojee Official site URL: <https://yojee.com>
9. Критерии. URL: <http://infosoc.iis.ru/article/view/323>
10. N Szabo. (1997). "Formalizing and securing relationships on public networks," First Monday, vol. 2, no. 9. DOI: <https://doi.org/10.5210/fm.v2i9.548>
11. Accenture (2018). The steps for a blockchain implementation.

12. Hackius, Niels; Petersen, Moritz (2017) : Blockchain in logistics and supply chain: Trick or treat?, In: Kersten, Wolfgang Blecker, Thorsten Ringle, Christian M. (Ed.): Digitalization in Supply Chain Management and Logistics: Smart and Digital Solutions for an Industry 4.0 Environment. Proceedings of the Hamburg International Conference of Logistics (HICL), Vol. 23, ISBN 978-3-7450-4328-0, epubli GmbH, Berlin, pp. 3-18, <http://dx.doi.org/10.15480/882.1444>



© 2020 Socio-Economic Problems and the State. All rights reserved.  
This open access article is distributed under a Creative Commons Attribution (CC-BY) 4.0 license.  
You are free to:  
Share — copy and redistribute the material in any medium or format Adapt — remix, transform, and build upon the material for any purpose, even commercially.  
The licensor cannot revoke these freedoms as long as you follow the license terms.  
Under the following terms:  
Attribution — You must give appropriate credit, provide a link to the license, and indicate if changes were made.  
You may do so in any reasonable manner, but not in any way that suggests the licensor endorses you or your use.  
No additional restrictions  
You may not apply legal terms or technological measures that legally restrict others from doing anything the license permits.

Socio-Economic Problems and the State (ISSN: 2223-3822) is published by Academy of Social Management (ASM) and Ternopil Ivan Pul'uj National Technical University (TNTU), Ukraine, Europe.

Publishing with SEPS ensures:

- Immediate, universal access to your article on publication
- High visibility and discoverability via the SEPS website
- Rapid publication
- Guaranteed legacy preservation of your article
- Discounts and waivers for authors in developing regions

Submit your manuscript to a SEPS journal at <http://sepd.tntu.edu.ua>

