

Застосування технології блокчейн у логістиці авіаційних підприємств

Розглянуто технологію блокчейну, сутність та переваги її застосування в логістиці авіаційних підприємств. Розкриті аспекти безпеки при використанні технології блокчейну.

На сьогоднішній день повітряний транспорт є найдорожчим у ланцюгах поставок, тому авіаперевізники змушені конкурувати як між собою, так і з перевізниками інших видів транспорту. Конкурентні інструменти, які запроваджуються підприємствами, намагається адаптуватись через посилення вимог Міжнародною асоціацією повітряного транспорту (IATA). Основним напрямком конкурентної переваги повітряного транспорту сьогодні, є швидкість доставки, на підвищення якої повинні бути спрямовані всі сучасні та провідні технології, що впроваджуються в управління авіатранспортною логістикою.

Блокчейн – це багатofункціональна та багаторівнева інформаційна технологія, що має розподілене зберігання та використовується для полегшення обліку різних активів та транзакцій у бізнес-мережі [1].

Технологія блокчейн є ефективним інструментом для логістики авіакомпаній, оскільки дає змогу створення єдиної системи відстеження вантажів. Кризисний, дискретний підхід логістичних операцій, може бути дієвим у використанні систем обліку. Переваги системи корпоративного планування ресурсів, особливо проявляється у міжнародних логістичних операціях, у яких задіяні контрагенти з різних країн та використовуються всі види мультимодального транспортування. Проте, проблема полягає в тому, що учасники міжнародних ланцюгів поставок використовують різні системи обліку. В практичному розрізі, логісти змушені здійснювати сталі комунікації у «аналоговому» форматі: паперові носії інформації, факси, кур'єри, персональні зустрічі. Основним недоліком є те, що частина вантажів і транспортних засобів або втрачаються в процесі логістичного процесу, або «губляться», тому що «випадають» з поля зору різношерстих систем обліку, а усунення системних комунікацій потребує залучення додаткових ресурсів, як тимчасових, так і фінансових.

Алгоритми блокчейну активно використовуються для підвищення якості авіаційних процесів: оптимізації логістики, управління ресурсами, економії палива, проведення технічного обслуговування, оптимізації маршрутів та розкладів рейсів, формування персональних пропозицій для пасажирів. Алгоритми аналізують дані про пасажирів, вантажі та інші фактори, щоб оптимізувати логістичні процеси та підвищити ефективність авіаційних компаній.

Технологія блокчейну також має значення для підвищення рівня безпеки інформаційних даних при здійсненні логістичних операцій. У практичному

застосуванні блокчейн розглядається як безпечний нескінченний журнал фінансових (або інших) транзакцій, який можна використовувати для грошових операцій та практично всього, що має формальну цінність. Безпека технології обумовлена трьома факторами: розподільчий реєстр; криптографічне шифрування; алгоритм консенсусу.

Основа технології блокчейна у розподіленому зберіганні інформації — база даних мережі зберігається не так на загальних серверах, але в мільйонах комп'ютерів, що у різних точках планети. У блокчейн-мережі є два типи учасників: повні ноди валідатори чи майнери. Учасники (вузли), які перевіряють справжність даних, зіставляючи записи нових транзакцій із попередніми; прості ноди (вони звичайні учасники, користувачі). Звичайні учасники здійснюють фінансові чи інші операції, наприклад, переказ грошей. Запис про операцію (сума, адреса одержувача, комісія) надсилається до блокчейну мережі, де вона вже вважається транзакцією. У ході своєї діяльності валідатори формують нові блоки із накопиченої черги транзакцій, які здійснюють користувачі. Блок являє собою агрегований набір даних, контейнер, який поєднує транзакції для включення до розподільчого реєстру.

Слід відмити, що застосування технології блокчейну в авіаційній галузі має свої переваги не лише логістиці, а й загалом у багатьох аспектах діяльності. Наведемо перспективи використання технології блокчейну в авіаційній галузі такими напрямками [2]:

1. Трекінг багажу та вантажів. Використовуючи досвід застосування технології блокчейн в логістиці, можна налагодити надійне відстеження місцезнаходження вантажів і багажу пасажирів. Блокчейн забезпечує більшу прозорість, тому пасажир матимуть можливість легко знайти свій багаж, де б він не знаходився.

2. Використання блокчейну для ідентифікації особистості може покращити швидкість обслуговування та безпеку. Інформація про пасажирів, їхні біометричні дані, документи, авіаквитки, а також на випадок екстреної ситуації – медичні картки, все це може зберігатися в мережі блокчейн. Крім того, система блокчейну в авіації дасть змогу пасажирам скоротити час, витрачений на заповнення та перевірку документів в аеропорту, що фактично зменшить навантаження на великі аеропорти та скоротить час, який витрачають самі пасажирів.

3. Технологія блокчейн може оптимізувати роботу служб бронювання авіаквитків. При використанні смарт-контрактів в авіації автоматизується робота бронювання та продажу квитків. Крім того, цей підхід також усуває потребу в ручному оформленні квитків, підвищуючи загальну ефективність.

4. Обслуговування парку повітряних суден. Протягом своєї експлуатації у повітряних суден змінюється власник, при таких умовах важливо мати чіткий контроль за історією обслуговування та ремонту літаків. За допомогою технології блокчейну дана процедура стає значно ефективнішою, адже обслуговування повітряних суден в блокчейні надає можливості створювати базу даних, в якій в цифровому форматі зберігається вся історія літака.

5. Миттєві платежі та smart contract. При формуванні smart contract в блокчейні створюються угоди, які автоматично виконуються при дотриманні

зазначених умов угоди. Використання smart contract має багато своїх переваг, зокрема при виставленні рахунків між авіакомпаніями та її партнерами, а також під час продажу страховок, оплати аеропортових зборів та податків.

Ініціатива у розвитку блокчейну підтримується не лише на рівні приватних компаній. Застосування технології блокчейн розглядалося у доповіді Об'єднаної інспекційної групи ООН у 2020 р., а асамблея ІКАО ще у 2019 р. закликала держави-члени, які мають досвід впровадження блокчейн у сфері цивільної авіації, поділитись таким досвідом з іншими державами [4]. Аналогічні ініціативи на міжнародному рівні стосувалися використання в авіації концепцій роботи з «великими даними» [3].

Технологія блокчейн вже давно вийшла за рамки фінансової індустрії, і сьогодні її використання можливе в абсолюттю різних галузях. Однією з таких є авіаційна галузь: технологічні інновації, спровоковані появою блокчейна, відкривають нові можливості для багатьох її аспектів. Авіаційна галузь наповнена архаїчними рішеннями, що перешкоджає швидкому та безперервному обміну інформації у складній системі учасників. Блокчейн-технологія може допомогти вирішити цю проблему за рахунок децентралізації даних, збільшення швидкості обміну внутрішньосистемною інформацією, прозорості щодо обслуговування пасажирів, підвищення безпеки польотних даних.

Висновки

Блокчейн це інформаційна технологія, яка всі більше стає актуальною для застосування її в авіаційні галузі, оскільки вона має величезний потенціал. Найбільш вагомим аргументом застосування блокчейну та штучного інтелекту є те, що дані технології покращують безпеку та ефективність авіаційних процесів. Однак, слід зазначити, що для того, щоб ці технології поширилися в авіації, необхідне створення загальних стандартів та інвестицій у розвиток технологій.

Список літератури

1. Краус К.М., Краус Н.М., Манжура О.В. Blockchain як новітній фінансовий інститут: процеси, стратегії, технології та практика застосування в умовах цифровізації економіки. *Ефективна економіка*. 2022. № 1. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=9883> (дата звернення: 08.04.2023).

2. Командровська, В.Є. Використання інноваційних блокчейн-технологій у комерційній діяльності авіакомпаній. *Економічний простір*, 2020. (162), 79-83. <https://doi.org/10.32782/2224-6282/162-14>

3. Aviation Data and Economic Analysis. ICAO. URL: <https://www.icao.int/annual-report-2016/Pages/progress-on-icaos-strategic-objectives-economic-development-icao-aviation-data.aspx>

4. Blockchain applications in the United Nations system: towards a state of readiness. United Nations. Geneva, 2020. URL: https://www.unjui.org/sites/www.unjui.org/files/jiu_rep_2020_7_english.pdf