

Мельник Р.В., Цимбал С.В.

*Вінницький національний технічний університет, Вінниця, Україна***ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ: BLOCKCHAIN ТА ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ У ЛОГІСТИЦІ ТА АВТОМОБІЛЬНИХ ПЕРЕВЕЗЕННЯХ**

У статті розглядається застосування технології blockchain у сфері логістики та управління ланцюгами поставок, а також ознайомимося з основними світовими трендами у цій галузі. Технологія blockchain – це інноваційна технологія, яка дозволяє створювати надійні та прозорі системи запису, зберігання та передачі інформації. У логістиці та керуванні ланцюгами поставок, так як інтеграція ключових бізнес-процесів потребує надійної інформаційної підтримки. Blockchain може забезпечити таку підтримку, забезпечуючи прозорість та моніторинг актуальної інформації.

Метою статті є вивчення та аналіз застосування технології blockchain у сфері логістики та автомобільних перевезень, оскільки дані інноваційні технології здатні оптимізувати та покращувати процеси в ланцюгах постачання, а також в управлінні вантажними перевезеннями, і в тому числі підвищувати ефективність логістичних операцій.

Також у статті детально розглядаються приклади застосування технології blockchain в передових компаніях, включаючи роздрібну торгівлю, та наведено основні переваги. Таким чином, робиться висновок, що технології blockchain мають великий потенціал для цифровізації логістики та управління ланцюгами постачань, які і забезпечують надійність, прозорість та ефективність взаємодії між різними учасниками ланцюга постачань, а також підвищують довіру покупців до процесу купівлі та доставки товарів.

Ключові слова: постачання, технологія blockchain, штучний інтелект, логістика, автомобільні перевезення, передача інформації, цифровізація.

ВСТУП

Логістична галузь відіграє ключову роль у полегшенні переміщення товарів та послуг по всьому світу. Проте традиційні системи управління ланцюгами постачання часто стикаються з проблемами, пов'язаними з прозорістю, моніторингом та ефективністю. Ці проблеми можуть призвести до збільшення експлуатаційних витрат, затримок та відсутності довіри між різними зацікавленими сторонами, залученими до ланцюга постачань.

З появою blockchain та технологій штучного інтелекту з'являється все більше можливостей для вирішення цих проблем та відкриття нових можливостей для управління логістикою.

Blockchain, як децентралізована і незмінна система обліку, має потенціал для підвищення прозорості, захисту даних та забезпечення надійних транзакцій між сторонами без необхідності у посередниках. З іншого боку, штучний інтелект надає алгоритми машинного навчання та можливості прогнозувальної аналітики, які дозволяють оптимізувати процеси прийняття рішень, прогнозувати попит та підвищувати загальну ефективність ланцюга постачань.

АНАЛІЗ ЛІТЕРАТУРНИХ ДАНИХ ТА ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ

Свого роду співпраця технології blockchain та штучного інтелекту є привабливим підходом до модернізації логістичних операцій та створення більш упорядкованої, прозорої та безпечної екосистеми ланцюга постачань. Поєднуючи сильні сторони обох технологій, це дослідження спрямоване на вивчення потенційного перетворюючого впливу на логістичні процеси, починаючи від відстеження вантажів і управління запасами та закінчуючи оптимізацією ресурсів та аналізом даних у режимі реального часу [1].

Представлено всебічний огляд поточного стану технологій blockchain та штучного інтелекту у логістичній галузі. У ньому розглядаються ключові особливості та переваги нової логістичної платформи, яка використовує прозорість та незмінність технології blockchain у поєднанні з можливостями ухвалення рішень на основі даних штучного інтелекту.

Крім того, розглядаються тематичні дослідження компаній, які успішно впроваджують логістичні рішення на базі blockchain та штучного інтелекту, щоб підкреслити практичну здійсненність та переваги цього підходу.

ЦІЛЬ ТА ЗАДАЧІ ДОСЛІДЖЕННЯ

Цілями даного експерименту є:

1. Зрозуміти ключові проблеми, з якими стикається логістична галузь, та їх потенційний вплив на управління ланцюгами постачання.
2. Проаналізувати окремі сильні сторони технологій blockchain і штучного інтелекту та їхню значимість для сфери логістики.

3. Вивчити синергетичні ефекти об'єднання технології blockchain та штучного інтелекту в логістичних операціях для досягнення підвищеної прозорості, ефективності та надійності.

4. Оцінити практичну реалізацію логістичних рішень на базі технології blockchain та штучного інтелекту за допомогою реальних кейсів.

5. Подати концептуальну модель єдиної логістичної платформи, яка об'єднує технології blockchain, штучний інтелект та смарт-контракти для безперебійного керування ланцюгами постачання.

Штучний інтелект (ШІ) означає здатність комп'ютерних систем виконувати творчі завдання, які колись розглядалися виключно у рамках людських здібностей.

Прогнози науковців показують, що до 2030 року інтеграція штучного інтелекту може стати каталізатором зростання світового валового внутрішнього продукту (ВВП) на 14%. Цей показник перевищує сукупний обсяг промислового виробництва Індії та Китаю.

Україна також може зробити істотний внесок у сферу штучного інтелекту завдяки своїй стратегії розвитку штучного інтелекту, спрямованій на сприяння ефективному співробітництву між урядом, бізнесом та громадянами [2].

Штучний інтелект дає безліч переваг:

1. Багатогранне виконання завдань: штучний інтелект прискорює та підвищує точність виконання завдань, які традиційно вимагають значних витрат часу та зусиль, переважаючи над можливостями людини.

2. Майстерність у обробці даних: штучний інтелект вміло керує великими наборами даних, виявляючи закономірності, приймаючи обґрунтовані рішення та незалежно виконуючи завдання, що призводить до суттєвої економії часу.

3. Потенціал співробітництва: штучний інтелект співпрацює з людьми, посилюючи їх можливості та розширюючи кругозір.

Стратегічний поворот у бік послуг, особливо за допомогою сегментації ланцюга постачання та розвитку сервісних центрів, стає ключовим аспектом управління ланцюгом постачання. Сервісні центри беруть на себе значні обов'язки щодо планування та контролю в рамках ланцюгів постачання. Їхня місія полягає у забезпеченні дотримання взаємно встановлених угод про рівень обслуговування у межах логістичних ланцюжків. Сервісні центри вміло обробляють глобальну логістичну інформацію в режимі реального часу, забезпечуючи швидке реагування та прийняття зважених рішень.

Оптимізація логістики знаходить надійну підтримку у програмних засобах. Ці інструменти оптимізують різні аспекти ланцюгів постачання. Область проектування оптимальних структур ланцюгів постачання розширюється завдяки цілому ряду інструментів оптимізації, що використовують сценарне та імітаційне моделювання визначення оптимальних конфігурацій ланцюгів. Велика кількість програмних продуктів спрощує управління запасами та виробничими процесами.

Область оптимізації, заснована на методологіях дослідження операцій, є зрілим та розвиненим сектором управління ланцюгами постачання. Ці методології та інструменти оптимізації допомагають компаніям у зниженні витрат, підвищенні ефективності та загальному вдосконаленні управління ланцюгами постачання.

Підвищення стійкості ланцюга постачання включає ефективні процеси управління поверненням, зворотною логістикою, переробкою відходів, енергозбереженням та впровадженням "зеленої" логістики". Ці ініціативи не тільки зменшують вплив на навколишнє середовище та накопичення відходів, а й призводять до значного зниження витрат. Ефективно розроблена стійка мережева структура, підкріплена плануванням та оптимізацією, дозволяє фахівцям із планування визначати ресурсоефективні та екологічні структури ланцюга постачання [3]. Цифрова трансформація в ланцюгах постачання спрямована на надання точної інформації про найважливіші бізнес-процеси в режимі реального часу, виявлення аномалій, областей, схильних до ризику, та оптимізацію параметрів для досягнення соціально-економічних цілей. Компанії, оснащені передовими цифровими ланцюгами постачання, можуть розумно розподіляти ресурси, активи, персонал та товарно-матеріальні запаси, оперативно реагуючи на транспортні та виробничі потреби, зрештою скорочуючи витрати і підвищуючи оперативну гнучкість.

Інтеграція штучного інтелекту (ШІ) у сфері вантажних перевезень відкриває безліч переваг та можливостей, тим самим дозволяючи оптимізувати та автоматизувати процеси. Нижче наведено деякі ключові переваги, пов'язані з використанням штучного інтелекту при вантажних перевезеннях:

1. Рекомендаційні системи для оптимізації автопарку: впровадження штучного інтелекту полегшує аналіз даних про вантажні перевезення, прогнозування обсягів відвантаження та визначення оптимальної кількості та типів транспортних засобів для виконання поставлених задач. Це підвищує ефективність використання автопарку та знижує витрати.

2. Оптимізація маршруту: штучний інтелект знаходить застосування у оптимізації маршруту та розподілі вантажу між транспортними засобами. Враховуючи такі фактори, як час доставки, витрати на паливо, затори на дорогах та погодні умови, штучний інтелект скорочує час доставки, сприяє економії коштів та підвищує операційну ефективність.

3. Прогнозування попиту та управління запасами: штучний інтелект ретельно вивчає історичні дані, що стосуються попиту на вантажні перевезення, тенденцій ринку та інших змінних, щоб прогнозувати майбутній попит та оптимізувати рівень запасів. Це дозволяє підприємствам більш точно планувати та прогнозувати попит, мінімізувати дефіцит чи надлишки та оптимізувати процеси управління запасами.

4. Прогнозування та запобігання поломкам: штучний інтелект аналізує дані про стан транспортного засобу, виявляючи неминучі поломки чи необхідність технічного обслуговування. Отже, це допомагає запобігати нещасним випадкам і скорочувати час простою транспортних засобів через поломки.

5. Підвищення безпеки дорожнього руху: штучний інтелект аналізує дані з датчиків та камер, встановлених на транспортних засобах, для виявлення небезпечних ситуацій, попереджаючи водіїв про потенційні ризики. Більше того, штучний інтелект оцінює поведінку водія та надає рекомендації щодо підвищення безпеки дорожнього руху.

6. Автоматизація процесів: штучний інтелект автоматизує рутинні операції та завдання управління під час перевезення вантажів. Наприклад, це допомагає відстежувати робочий час водія, контролювати витрати на паливо та формувати звіти, усуваючи необхідність у ручному виконанні цих завдань. Це підвищує ефективність та зводить до мінімуму ймовірність помилок.

7. Визначення оптимального ціноутворення: штучний інтелект допомагає підприємствам встановлювати оптимальні ціни на вантажні перевезення, аналізуючи такі фактори, як попит, пропозиція, конкуренція та транспортні витрати. Це дозволяє підприємствам встановлювати конкурентоспроможні ціни, максимізувати прибуток та залучати більше клієнтів.

8. Управління ресурсами та оптимізація часу: штучний інтелект аналізує робоче навантаження водія, перерви та час відпочинку, щоб визначити оптимальний розподіл завдань та робочих графіків. Це підвищує ефективність роботи, знижує втому водія і, зрештою, знижує ризик аварій та дорожньо-транспортних пригод.

9. Індивідуальні послуги для клієнтів: використовуючи штучний інтелект, підприємства можуть аналізувати переваги та потреби клієнтів, щоб пропонувати індивідуальні послуги. Це включає надання спеціальних знижок або рекламних акцій для постійних клієнтів і надання індивідуальних рішень для певних типів вантажів. Отже, підвищується рівень задоволеності клієнтів, що сприяє встановленню довгострокових партнерських відносин.

10. Обробка великого обсягу даних: штучний інтелект та машинне навчання відіграють важливу роль в обробці та аналізі великого обсягу даних, що надходять з датчиків транспортних засобів, GPS-трекерів та інших джерел. Це дає підприємствам цінну інформацію для прийняття стратегічних рішень, оптимізації процесів та підвищення якості обслуговування.

Сучасні цифрові технології значно змінили ланцюги постачання, при цьому ключову роль відіграють такі рішення, як GPS-відстеження, радіочастотна ідентифікація (RFID), штрих-коди, смарт-етикетки, дані на основі позиціонування та бездротові сенсорні мережі. Крім того, хмарні технології та blockchain, інтегровані з веб-сервісами, мають потенціал для уніфікації інформації та процесів, забезпечуючи прозорість та простежуваність.

З точки зору управління ланцюги постачання, blockchain вирішує одну з найскладніших проблем: забезпечення безпеки, прозорості та довіри при обміні інформацією між зацікавленими сторонами. Для досягнення цієї мети кожна транзакція та передача інформації проходять ряд етапів контролю, що охоплюють оподаткування, фінанси, митницю та інші форми перевірки. Це необхідно для забезпечення точності, справжності та відповідності стандартам якості та умовам контракту.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Blockchain є децентралізованим реєстром всіх транзакцій, доступним всім учасникам одночасно. Це забезпечує прозорість та узгодженість даних. Blockchain забезпечує незмінність історії транзакцій. Кожен блок у ланцюгу посиляється на попередній блок, і зміна інформації у blockchain

потребує зміни всіх наступних блоків. Це гарантує безпеку та надійність, оскільки будь-яка спроба змінити дані стає помітною та блокується [4].

Крім того, різні застосування blockchain в логістиці включають:

1. Покращене відстеження продукції: використовуючи blockchain, можна створити прозору та надійну систему відстеження всіх етапах ланцюга постачання. Це допомагає запобігти проблемам, пов'язаним з втратою або заміною товарів, а також спрощує взаємодію між учасниками логістичного ланцюжка.

2. Смарт-контракти для автоматичних платежів: смарт-контракти можуть автоматизувати виконання платежів на основі певних умов, таких як доставка товарів у призначений час та у вказане місце. Це знижує ризики шахрайства, прискорює обробку платежів та спрощує процедури розрахунків.

3. Автоматизоване страхування вантажів: blockchain та смарт-контракти можуть автоматизувати процеси страхування, відстежуючи претензії та полегшуючи виплату страхових відшкодувань. Це спрощує видачу страхового поліса та процес врегулювання претензій.

4. Цифрове сховище документів: blockchain може бути цифровим сховищем документації, такої як сертифікати походження, санітарно-гігієнічні сертифікати та інші документи, які необхідні для перевезення вантажів. Це спрощує обмін документами та прискорює митні та інші процедури контролю.

5. Децентралізована платформа для обміну вантажами: blockchain може створити децентралізовану платформу, де вантажовідправники та перевізники можуть взаємодіяти без посередників. Така платформа могла б спростити пошук відповідних вантажів та перевізників, запропонувати конкурентоспроможні ціни та прискорити укладання угод.

Поява технології blockchain обіцяє революціонізувати глобальний бізнес завдяки її принципу децентралізованого розподіленого зберігання даних та безперервної, незмінної історії транзакцій. Використання blockchain за допомогою смарт-контрактів забезпечує швидкий зворотній зв'язок та автоматизацію процесів, що робить необхідним для підприємців підготуватись до цієї нової реальності. Невиконання цієї вимоги може призвести до виключення з ринку, що швидко розвивається, і недопущення потенційних можливостей blockchain [5].

Однак, незважаючи на те, що фінансові розрахунки були одними з найбільш ранніх прикладів використання технології blockchain, респонденти також виділили кілька інших додатків, які демонструють універсальність технології. До них відносяться управління даними, інтернет речей, смарт-контракти та інші області. Примітно, що логістика та управління ланцюгами постачання привернули особливу увагу, підкресливши швидке зростання можливостей blockchain поза фінансового сектора.

Простіше кажучи, blockchain – це цифровий, децентралізований та публічний реєстр транзакцій. Одна з ключових відмінностей технології blockchain від інших систем полягає у процесі верифікації кожної транзакції. Досягнення "консенсусу" щодо транзакцій є важливою характеристикою технології blockchain, що дозволяє здійснювати прямі однорангові транзакції без посередників. Цей процес обіцяє зміцнити довіру, зменшити витік цінності в ланцюгах постачання та забезпечити чесну конкуренцію. Перевірені транзакції записуються в незмінний реєстр, який розподіляється між учасниками логістичного ланцюга в процесі постачання, такими як підприємства або контрагенти. Кожен учасник має свою копію журналу транзакцій, тому будь-яка зміна в одному реєстрі зробить його несумісним з іншими, тому процес виключає можливість втручання в журнал транзакцій, тому що всі учасники можуть бачити всі транзакції, так як blockchain забезпечує прозорість для всіх контрагентів.

У логістиці та управлінні ланцюгами постачання технологія blockchain має потенціал для революційних змін. Вона може значно полегшити та прискорити операції для всіх контрагентів, забезпечуючи оптимізований потік інформації [6].

ОБГОВОРЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ

Давайте розглянемо приклад відправлення партії тюльпанів із Голландії до Сінгапуру. У цьому випадку, процес доставки включає кілька складів та різні види транспорту. Вантажівка забирає тюльпани з голландської ферми та доставляє їх у розподільний центр. З використанням технології blockchain, всі контрагенти можуть переглядати кожну транзакцію в процесі відвантаження та доставки без необхідності витрачати багато часу на узгодження. Це дозволяє зробити оплату за перевезення негайно після поновлення бухгалтерської книги, яка підтверджує прибуття вантажу на склад. Усі учасники мають доступ до цієї інформації, і кожна транзакція записується до blockchain,

що забезпечує прозорість та недвозначність. Це спрощує фінансові операції та мінімізує ризики, пов'язані з оплатою та підтвердженням доставки.

У сфері логістики прикладом застосування технології blockchain може бути відправлення партії тюльпанів з Нідерландів до Сінгапуру, що включає кілька етапів та складів. Використовуючи blockchain, усі зацікавлені сторони в ланцюгу постачань можуть отримати доступ до записів кожної транзакції, пов'язаної з вантажем, та довіряти їм. Наприклад, під час навантаження квітів на контейнеровоз контроль температури у холодильних установках можна контролювати за допомогою датчиків. Відхилення від встановлених умов транспортування, що призводять до порушення температурного режиму, можуть призвести до штрафних санкцій. Такі порушення автоматично фіксуються, про що негайно повідомляються страхові компанії. Вся інформація про стан вантажу, включаючи дані датчиків, доступна всім учасникам, що дозволяє своєчасно оновлювати інформацію про стан вантажу та необхідні дії. Blockchain забезпечує прозорість та ефективність ланцюжка поставок, оптимізуючи процеси узгодження та скорочуючи час роботи.

Інтеграція технології blockchain у промислові підприємства може автоматично захистити їх від підробок, оскільки шахрайські транзакції не можуть бути зареєстровані у розподіленому реєстрі [7].

У контексті управління ланцюжками поставок існують три ключові аспекти, які роблять технологію blockchain цінною:

1. Захищені перевірені записи транзакцій: це передбачає наявність надійної та незмінної версії записів транзакцій, що є основою для підтвердження справжності та достовірності інформації.

2. Партнерські відносини: партнерство між цими організаціями демонструє приклад використання blockchain в SCM. Використовуючи blockchain, вони відстежують ланцюг постачань продуктів, щоб забезпечити прозорість та справжність на всіх етапах, від виробництва до доставки споживачеві.

Основною метою цього партнерства є вивчення можливості впровадження технології blockchain для відстеження ланцюга постачання харчових продуктів з метою підвищення прозорості та безпеки. Blockchain можна використовувати для забезпечення достовірності даних про походження та стан продукту, якими діляться всі зацікавлені сторони в процесі, включаючи виробників, постачальників, роздрібних торговців, регулюючі органи та споживачів.

Ціль розробки даних платформ є надання вантажним компаніям потужного та інтегрованого інструменту, що дозволяє автоматизувати та оптимізувати ключові процеси, що у свою чергу підвищує продуктивність та знижує витрати. Ці проекти активно використовують передові технології, такі як штучний інтелект, blockchain та смарт-контракти, щоб запропонувати інноваційні рішення для оптимізації логістики та підвищення ефективності. Платформи розробляються з урахуванням складнощів та викликів, з якими стикаються вантажні компанії, та надають широкий спектр функціональних можливостей.

Основні характеристики програмних продуктів включають [8]:

- CRM-функціонал, тобто створення та управління контактами, клієнтською базою даних, розкладом доставок та замовленнями. CRM-система дозволяє автоматизувати процеси взаємодії з клієнтами та підвищити якість обслуговування. Усі рутинні операції, такі як облік робочого часу, контроль витрати палива, формування звітів – автоматизовані.

- Прогнозування попиту та управління запасами - використання машинного навчання та алгоритмів прогнозування для аналізу та оптимізації вантажних перевезень. Система може пропонувати рекомендації щодо маршрутів, розподілу вантажів та оптимального використання автопарку. Враховуються різні фактори, такі як час доставки, вартість палива, пробки та погодні умови.

- Підтримка автопарку в оптимальному стані – ІІІ аналізує дані про стан вантажівок, дозволяє спрогнозувати наближення поломки і необхідність технічного обслуговування. Скорочується час вимушеного простою.

- Управління ресурсами та оптимізація робочого часу – платформа аналізує робітники навантаження, перерви та час відпочинку водіїв, щоб допомогти у визначенні оптимального розподілу завдань та графіків роботи, що дозволяє покращити ефективність роботи та знизити рівень втоми водіїв, що у свою чергу знижує ризик аварій.

- «Прозоре» переміщення вантажів – впровадження blockchain ланцюжків дозволяє забезпечити прозорість та безпеку ведення логістичних операцій на всіх етапах постачання. Усі транзакції, дані про вантажі, контракти та платежі записуються в blockchain, що забезпечує

надійність та незмінність інформації, що дозволяє запобігти проблемам, пов'язаним із втратою, заміною товарів, що спрощує взаємодію між учасниками логістичного ланцюжка.

- Впровадження смарт контрактів забезпечує автоматизацію та безпеку виконання контрактних зобов'язань, автоматизацію платежів. Смарт контракти автоматично виконуються при виконанні певних умов, що підвищує ефективність та надійність бізнес-процесів. Знижуються ризики шахрайства, скорочується час обробки платежів та спрощується процес розрахунків між сторонами.

- Цифрове зберігання документації – Blockchain рішення застосовують для зберігання документації, що супроводжує вантаж (сертифікат походження, санітарно-гігієнічні сертифікати, інша документація). Тим самим спрощується процес обміну документами та скорочується час на проходження митних та інших контрольних процедур.

ВИСНОВКИ

На закінчення, у даній роботі представлено всебічний аналіз застосування технології blockchain у галузі логістики та управління ланцюгами постачання. Дослідження пролило світло на потенційні переваги та вплив blockchain на логістичну галузь.

Результати цього дослідження показують, що технологія blockchain пропонує децентралізовану та прозору систему, яка може значно підвищити ефективність, безпеку та надійність операцій у ланцюгу постачання. Використовуючи розподілений реєстр blockchain та механізми консенсусу, зацікавлені сторони у логістичній екосистемі можуть отримувати інформацію про переміщення товарів у режимі реального часу, покращувати моніторинг та запобігати шахрайству.

Інтеграція blockchain з іншими технологіями, що розвиваються, ще більше розширює можливості управління логістикою. Смарт-контракти забезпечують автоматизоване та безпечне виконання угод, гарантуючи, що всі сторони виконують свої договірні зобов'язання без потреби у посередниках.

Тематичні дослідження компаній, які успішно впроваджують blockchain-рішення в логістику, продемонстрували відчутні переваги, такі як скорочення часу обробки, підвищення точності даних та підвищення довіри між партнерами по ланцюжку поставок.

Однак у цьому дослідженні також визнаються проблеми та складності, пов'язані з широким використанням blockchain в логістиці. Такі питання, як масштабованість, відповідність нормативним вимогам та необхідність стандартизації, вимагають ретельного розгляду та спільних зусиль з боку зацікавлених сторін галузі.

Майбутні дослідження в цій галузі мають бути зосереджені на вирішенні цих проблем, вивченні масштабованих рішень та розробці загальногалузових стандартів для інтеграції blockchain у логістику. Крім того, необхідні подальші дослідження для вивчення економічних та екологічних наслідків впровадження blockchain для логістичної галузі.

На закінчення, потенціал технології blockchain для революціонування сектора логістики та управління ланцюжками поставок незаперечний. Перетворювальна сила blockchain полягає в його здатності створювати децентралізовану, безпечну та прозору екосистему, яка підвищує довіру, ефективність та моніторинг по всьому ланцюгу постачань. Завдяки безперервним інноваціям та спільним зусиллям галузь логістики може використати весь потенціал технології blockchain і прокласти шлях до більш стійкого, ефективного та раціоналізаторського майбутнього.

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

1. Cerasis. «What Is Blockchain Technology, and What Is Its Potential Impact on the Supply Chain?», 2016 – URL: <http://cerasis.com/2016/06/29/blockchain-technology/>
2. Connecting to Compete 2016: Trade Logistics in the Global Economy. The Logistics Performance Index and Its Indicators. URL: https://wb-lpi-media.s3.amazonaws.com/LPI_Report_2016.pdf
3. Gonchar O., Zamkova N., Polishchuk I., Dovhan Y. & Sokolovska V. Oil and fat business of Ukraine: marketing orientation for achieving competitive advantages. European Journal of Sustainable Development. 2020. Vol. 9. No 4. P. 261–272. DOI: <https://doi.org/10.14207/ejsd.2020.v9n4p261>
4. Haq, I., Monfared, R.P., Harrison, R., Lee, L., and West, A. A new vision for the automation systems engineering for automotive powertrain assembly // International Journal of Computer Integrated Manufacturing, 2010. №23, pp.308-324
5. J. Ream, Y. Chu, and D. Schatsky. Upgrading blockchains: Smart contract use cases in industry // Deloitte University Press, 2019. № 02 (04), pp. 111.
6. PwC.com «Shifting patterns: The future of logistics industry», official report, 2020 – URL: <http://www.pwc.com/gx/en/industries/transportation-logistics/publications/the-future-of-the-logistics-industry.html>

7. Saveen A. Abeyratne, Radmehr P. Monfared. Blockchain ready manufacturing supply chain using distributed ledger // International Journal Of Research in Engineering and Technology, 2018. № 05(09), pp. 110.
8. Usps.gov «Blockchain Technology: Possibilities for the U.S. Postal Service», RARC Report, RARC-WP-16-011, 2016– URL: <https://www.usps.gov/sites/default/files/document-library-files/2016/RARC-WP-16-001.pdf>

REFERENCES

1. Cerasis. «What Is Blockchain Technology, and What Is Its Potential Impact on the Supply Chain?», 2016 – URL: <http://cerasis.com/2016/06/29/blockchain-technology/>
2. Connecting to Compete 2016: Trade Logistics in the Global Economy. The Logistics Performance Index and Its Indicators. URL: https://wb-lpi-media.s3.amazonaws.com/LPI_Report_2016.pdf
3. Gonchar O., Zamkova N., Polishchuk I., Dovhan Y. & Sokolovska V. Oil and fat business of Ukraine: marketing orientation for achieving competitive advantages. European Journal of Sustainable Development. 2020. Vol. 9. No 4. P. 261–272. DOI: <https://doi.org/10.14207/ejsd.2020.v9n4p261>
4. Haq, I., Monfared, R.P., Harrison, R., Lee, L., and West, A. A new vision for the automation systems engineering for automotive powertrain assembly // International Journal of Computer Integrated Manufacturing, 2010. №23, pp.308-324
5. J. Ream, Y. Chu, and D. Schatsky. Upgrading blockchains: Smart contract use cases in industry // Deloitte University Press, 2019. № 02 (04), pp. 111.
6. PwC.com «Shifting patterns: The future of logistics industry», official report, 2020 – URL: <http://www.pwc.com/gx/en/industries/transportation-logistics/publications/the-future-of-the-logistics-industry.html>
7. Saveen A. Abeyratne, Radmehr P. Monfared. Blockchain ready manufacturing supply chain using distributed ledger // International Journal Of Research in Engineering and Technology, 2018. № 05(09), pp. 110.
8. Usps.gov «Blockchain Technology: Possibilities for the U.S. Postal Service», RARC Report, RARC-WP-16-011, 2016– URL: <https://www.usps.gov/sites/default/files/document-library-files/2016/RARC-WP-16-001.pdf>

R. Melnyk, S. Tsybal. Innovative technologies: blockchain and artificial intelligence in logistics and road transport

The article examines the application of blockchain technology in the field of logistics and supply chain management, and we will also get acquainted with the main global trends in this field. Blockchain technology is an innovative technology that allows you to create reliable and transparent systems for recording, storing and transmitting information. In logistics and supply chain management, since the integration of key business processes requires reliable information support. Blockchain can provide such support, ensuring transparency and monitoring of current information.

The purpose of the article is to study and analyze the application of blockchain technology in the field of logistics and road transportation, since these innovative technologies are able to optimize and improve processes in supply chains, as well as in freight management, including increasing the efficiency of logistics operations.

The article also examines in detail examples of the application of blockchain technology in leading companies, including retail, and provides the main advantages. Thus, it is concluded that blockchain technologies have great potential for the digitalization of logistics and supply chain management, which ensure reliability, transparency and efficiency of interaction between various participants in the supply chain, as well as increase the trust of buyers in the process of purchasing and delivering goods.

Keywords: supply, blockchain technology, artificial intelligence, logistics, road transportation, information transfer, digitalization.

МЕЛЬНИК Руслана Володимирівна - аспірантка, аспірантка кафедри Автомобілів та транспортного менеджменту, Вінницький національний технічний університет, e-mail: ruslaana69@gmail.com

ЦИМБАЛ Сергій Володимирович - кандидат технічних наук, доцент, завідувач кафедри Автомобілів та транспортного менеджменту, Вінницький національний технічний університет, e-mail: tsymbal_s_v@ukr.net

Ruslana MELNYK, graduate student, graduate student of the Automobile and Transport Management Department, Vinnytsia National Technical University, e-mail: ruslaana69@gmail.com

Serhii TSYMBAL - PhD in Engineering, associate professor, head of the Department of Automobiles and Transport Management, Vinnytsia National Technical University, e-mail: tsymbal_s_v@ukr.net
DOI 10.36910/automash.v1i24.1734