

НАПРЯМИ ІННОВАЦІЙНОГО УДОСКОНАЛЕННЯ ТРАНСПОРТНОЇ ЛОГІСТИКИ ТОВ «ПИВОВАРНЯ ЗІБЕРТА»

**ЧЕРНИХ Р., 1 курс ФТМ ДТЕУ,
спеціальність «Підприємництво та торгівля»,
освітня програма «Логістика та управління ланцюгами постачання»**

У статті проаналізовано окремі інновації (технології IoT (Інтернет речей), штучний інтелект, блокчейн), які мають перспективи застосування в логістичній діяльності ТОВ «ПИВОВАРНЯ ЗІБЕРТА», що найімовірніше призведе до досягнення якісно нового рівня розвитку підприємства, зокрема, в межах оптимізації транспортних логістичних процесів та створення безпечних умов для перевезення товару, загального удосконалення логістики та виходу на новий ринок збуту.

The article analyzes certain innovations (IoT (Internet of Things), artificial intelligence, blockchain technologies) that have prospects for application in the logistics activities of «ZIBERTA BREWERY» LLC, which will most likely lead to the achievement of a qualitatively new level of enterprise development, in particular, within the scope of optimization of transport logistics processes and creation of safe conditions for the transportation of goods, general improvement of logistics and entry into a new sales market.

Актуальність обраної теми. В умовах сьогодення все складніше стає доставляти товар до місця призначення. За останні роки логістика в країнах різко змінилась. На це впливає ряд ризиків: природні (землетруси, цунамі, повені, пожежі, урагани), техногенні (підрив об'єктів промисловості міжнародного значення, затоплені кораблі на торгових шляхах) та політично-соціальні (збройна агресія проти України, блокування зерна на кордоні з Польщею, блокування портів в Україні та інші). Незважаючи на всі вищезазначені ризики, світова логістика модернізується з кожним днем. Зазначений розвиток проявляється, зокрема, у яскраво вираженому процесі діджиталізації, бажанні вдосконалювати здійснення власної діяльності за рахунок внутрішнього моніторингу та побудови належної та ефективної організації такої діяльності, що можлива завдяки інноваційним технологіям у сфері логістики.

Незважаючи на достатньо глибоко досліджену проблему управління змінами на підприємстві торгівлі, залишається відкритим питання відсутності впровадження новітніх цифрових технологій у процесах планування, моделювання транспортної логістики, визначення алгоритму впровадження логістичних змін, діагностування можливих перешкод та визначення заходів щодо їх подолання.

Метою дослідження є проведення аналізу застосування інноваційного підходу до управління транспортною галуззю підприємства та перспективи застосування в логістичній діяльності ТОВ «ПИВОВАРНЯ ЗІБЕРТА».

Об'єктом дослідження є процес управління логістичною діяльністю підприємства шляхом запровадження інноваційних технологій у всьому світі.

Викладення основного матеріалу. Наявність значної кількості ризиків управління логістикою в сфері світової торгівлі робить процес такого управління багатоаспектним і складним. Разом з цим, через ризиковість логістичної діяльності гостро постає питання удосконалення логістичних процесів таким чином, щоб мінімізувати вказану ризиковість і забезпечити максимально вигідні та комфортні умови для здійснення транспортування товарів.

Сучасні реалії спонукають логістику торгівлі розвиватись в напрямку впровадження цифрових технологій, розвитку зеленої логістики, мультимодальності, автономності транспорту, аналізу даних тощо. При цьому, найперспективнішим вектором розвитку логістики слід вважати саме використання інформаційних технологій, оскільки таке запровадження дозволить логістиці відповідати викликам суспільства та задовольняти потреби підприємства за умови мінімальних витрат у довгостроковій перспективі.

Так, завдяки використанню інновацій в логістиці можливим є побудова дієвих та менш затратних з огляду фінансових і часових ресурсів процесів відслідковування руху транспортних засобів у реальному часі, збір та аналіз даних про витрати пального, стан транспортних засобів і управлінням трафіком тощо, оскільки саме використання інновацій забезпечує зниження витрат логістичної діяльності, підвищує її ефективність, забезпечує безпеку і точність в управлінні транспортними процесами.

Отже, якщо підприємство торгівлі зацікавлене в розвитку своєї діяльності, зміцненні позицій на внутрішньому ринку або розглядає вихід на споживчі ринки інших країн, то питання інноваційного забезпечення логістики набуває стратегічно важливого значення.

Особливу увагу в межах цифровізації логістичного управління транспортними процесами ТОВ «ПИВОВАРНЯ ЗІБЕРГА» варто звернути на технології IoT або Інтернет речей, штучний інтелект і технологію блокчейн, оскільки зазначенні інновації є доведеними на практиці засобами оптимізації багатьох процесів і активно використовуються у всіх розвинених сферах суспільного життя.

Саме IoT або Інтернет речей відіграє важливу роль в автоматизації бізнес-процесів логістики. Ця система об'єднує провідні апаратні та програмні рішення, а також галузевих експертів для обміну даними та інформацією по бездротових мережах. Відомо, що майже 70% кінцевої вартості продукту включає в себе витрати на зберігання транспортування та упакування. Отже щоб знизити значні витрати, більшість успішних підприємств торгівлі використовують такі методи в сфері логістики: управління складом, управління запасами, управління транспортуванням, управління закупівлями [1].

Мета Інтернету речей в контексті логістики – забезпечити максимальну прозорість, безперервність та автономність ланцюга поставок і, як наслідок, економію ресурсів підприємства. Використання IoT доцільно в будь-якому секторі економіки, де задіяний транспорт: від роздрібної торгівлі, у тому числі електронної комерції, до сільськогосподарської діяльності. Моніторинг і збір даних зі стаціонарних і мобільних об'єктів, де є покриття зв'язку, відбувається в реальному часі за допомогою різних датчиків і трекерів. Дані передаються по каналах GSM, WiFi, IRIDIUM на робочий сервер, який зберігає їх у базі даних. При виявленні критичної ситуації рішення приймає або людина, або програма, що має власні алгоритми дій [1, 2].

Інтернет речей відіграє важливу роль в транспортній логістиці, оскільки дозволяє отримувати надійні та актуальні дані про процес доставки, наприклад: пробіг автомобіля, витрата палива, стан водія. Надалі ці показники можуть бути використані для обліку, прийняття управлінських і кадрових рішень, планування та організації перевезень. А інформація про поточне місцезнаходження вантажу буде використовуватися для внесення змін у маршрут, розрахунку часу прибуття в пункт призначення тощо [2].

Штучний інтелект також є невід'ємною частиною для оптимізації логістики на підприємстві торгівлі. Алгоритми штучного інтелекту використовуються на різних етапах логістичних операцій [1, 3].

Напрями та методи застосування штучного інтелекту в логістиці підприємства торгівлі узагальнено та наведено в табл. 1.

Таблиця 1

Використання штучного інтелекту в логістиці

Сфери застосування	Напрями вирішення питань
ПЛАНУВАННЯ ЛОГІСТИКИ	1. Прогнозування попиту: можливості ШІ дозволяють організаціям використовувати дані в режимі реального часу для прогнозування продажів. Методи прогнозування попиту на основі штучного інтелекту значно знижують рівень помилок. 2. Планування поставок: штучний інтелект допомагає компаніям аналізувати попит у режимі реального часу, щоб динамічно оновлювати параметри планування поставок й підвищувати точність складських операцій.

Сфери застосування	Напрями вирішення питань
	3. Моніторинг викидів вуглецю: ШІ допомагає контролювати викиди вуглецю від логістичної діяльності, тим самим знижуючи ризики забруднення навколишнього середовища і забезпечуючи узгодженість із зеленими ініціативами.
АВТОНОМНІ РЕЧІ	1. Безпілотні транспортні засоби: трансформація логістики шляхом зменшення залежності від використання лише людських ресурсів, тобто водіїв. 2. Безпілотники для доставки: корисні для доставки в місця, де наземний транспорт є неможливим, складним або неефективним. 3. Персоналізований графік доставки: ШІ пропонує персоналізовані часові інтервали доставки на основі попередніх уподобань клієнта щодо зручності для нього доставки.
БЕК-ОФІС (BACK OFFICE)	1. Автоматизація обробки документів: підвищення ефективності роботи за допомогою технологій автоматизації і цифрової трансформації. 2. Автоматизація інших ручних офісних завдань: гіперавтоматизація використовує ШІ, роботизовану автоматизацію процесів та інші технології для наскрізної автоматизації. 3. Виявлення шахрайства: штучний інтелект може визначати підозрілі моделі поведінки та потенційне шахрайство в логістичних операціях.
МАЙБУТНІ ІННОВАЦІЇ	1. 3D-друк у логістиці: штучний інтелект може визначити, коли ефективніше друкувати запасну частину на місці, а не відправляти її, що дозволяє заощаджувати час і ресурси на доставку. 2. Навчання вдосконалення логістики за допомогою VR і AR: інструменти віртуальної реальності (VR) і доповненої реальності (AR) на основі штучного інтелекту можуть забезпечити захоплюючий навчальний досвід для персоналу логістики так само, як і для інших галузей. 3. Розмовний ШІ для B2B: крім обслуговування клієнтів, інструменти розмови на основі штучного інтелекту можуть полегшити взаємодію B2B сегменту, за рахунок автоматизації розміщення замовлень і оптимізації комунікації.

Джерело: складено автором на основі [1, 3]

Можна також привести перелік інструментів штучного інтелекту, що на даний час вже активно використовуються в ERP і CRM системах світових логістичних компаній:

- автоматизація повсякденних операцій (збір даних, пошук інформації про клієнтів, розпізнавання документів/комп'ютерний зір);
- додаткова перевірка клієнтів при високих ризиках шахрайства та перетворення розмови в текст (мовна аналітика);
- відстеження незвичайної частоти дій, наприклад, часте сканування штрих-кодів ящиків (детектор аномалій);
- розподіл заявок на перевезення по пріоритетності, терміновості та іменах (лінгвістичний інтелект);
- управління складом (прогнозування попиту, сортування запасів, розрахунок резервних фондів);
- підвищення ефективності обробки транзакцій і планування майбутніх фінансових показників на основі аналізу ринку;
- оцінка кандидатів на вакансії, аналіз їх результативності [3].

Однак слід звернути увагу на те, що незважаючи на велике коло переваг від впровадження штучного інтелекту, технологія може мати і значні загрози для підприємства, а саме:

- скорочення робочих місць (при активному впровадженні технології в логістичні бізнес-процеси зменшиться потреба в персоналі на 10-30%);
- висока загроза помилок (технологія нова, тому можуть бути помилки, які призводять до неправильних результатів чи до негативних наслідків розвитку бізнесу);
- на даний час ШІ не здатний здійснювати стратегічне планування з урахуванням впливу великої кількості чинників;
- ШІ не має емоцій і може не зрозуміти або допустити помилку в спілкуванні з клієнтами;
- високий ризик зловживань (технологія може бути використаною для незаконних або неетичних цілей, таких як шпигунство, крадіжка даних, маніпуляція людьми тощо);

– високий ризик порушення конфіденційності (наявність доступу до широкого кола персональних даних про клієнтів, співробітників, партнерів тощо створює ризик витоку або зловживання цією інформацією);

– високий ризик залежності від технології (заміна людей у багатьох функціях і процесах може призвести до зниження критичного мислення, творчості, інноваційності, а також відсутність ролі соціальних навичок може створити проблеми у разі збою або атаки на систему) [4].

Таким чином, використання штучного інтелекту допомагає виявляти тенденції, прогнозувати попит, оптимізувати маршрути і планувати транспортні потоки, що веде до підвищення ефективності та конкурентоспроможності, однак важливим є урахування загроз під час його запровадження на підприємстві торгівлі.

Не менш цікавим у процесі модернізації логістичного управління транспортними процесами ТОВ «ПІВОВАРНЯ ЗІБЕРТА» є використання технології блокчейн, завдяки якій є можливим створення надійного та безпечного середовища для переміщення товарів, зокрема через дієве відстеження походження товарів і забезпечення їх автентичності [5].

Під технологією блокчейн розуміється інноваційна технологія, основною метою якої є створення безперервного та безпечного процесу обміну інформацією, що представляє цінність для всіх учасників комунікацій, зокрема в сфері логістики. Зазначена цінність зумовлена забезпеченням кожного учасника комунікації однаково рівним доступом до інформації (реєстру транзакцій), яка створена та зберігається на базі блокчейну. Усі транзакції записуються в блок, а їх копії зберігаються на декількох комп'ютерах. Саме копії називаються блокчейном, де кожен з блоків містить посилання на сусідні. Перевага такої організації даних – усунення ризику несанкціонованого доступу, оскільки будь-які підозрілі дії в одному блоці негативно впливають на всі компоненти ланцюжка і, в кінцевому підсумку, виводять з ладу всю систему. Для логістичної діяльності це, перш за все, це підвищує надійність бізнес-процесів. Наприклад: перевізник і замовник не домовилися про терміни доставки. Технології блокчейн вирішують цю проблему, надаючи обом сторонам доступ до однієї і тієї ж версії документів, що містять вичерпну інформацію про деталі перевезення вантажів [5].

Відомо, що для транспортування товару ТОВ «ПІВОВАРНЯ ЗІБЕРТА» необхідна комп'ютерна обробка вихідних даних (замовлень, параметрів вантажу, автопарку тощо), це пов'язано з постійно зростаючими обсягами даних про стан об'єктів управління. Дані про діяльність надходять в центр управління в «закритому» вигляді, і ручна обробка такого потоку інформації стає трудомісткою, що призводить до втрати ефективності прийнятих рішень і збільшення кількості помилок. Тому можливим вирішенням цієї проблеми для підприємства ТОВ «ПІВОВАРНЯ ЗІБЕРТА» може стати впровадження саме технології блокчейн.

Найчастіше копії ланцюжків блоків зберігаються і незалежно один від іншого обробляються на різних комп'ютерах. А зважаючи на те, що всі елементи в цій технології взаємозалежні і, як правило, не піддаються зміні, блокчейн може розв'язати проблему безпеки в логістиці транспорту підприємства ТОВ «ПІВОВАРНЯ ЗІБЕРТА». Комп'ютерні алгоритми, які занесені у ланцюг блоків, відомі як розумні контракти, дозволяють автоматизувати багато логістичних процесів, а отже, знизити їх вартість, а також зменшити вплив «людського фактору», що виникає достатньо часто в діяльності даного підприємства.

Впровадження технології блокчейну в технічній сфері транспортної логістики ТОВ «ПІВОВАРНЯ ЗІБЕРТА» допоможе знизити ризики і значно підвищить стабільність транспортних процесів і поставань, оскільки це орієнтовано на практичність. Застосування блокчейну на підприємстві буде корисним також для підвищення ефективності у документообігу, зберіганні даних, платіжних системах, електронній комерції, системах голосування та дослідженнях запитів споживачів.

Отже можна розглянути переваги впровадження технології блокчейну для розвитку транспортної логістики ТОВ «ПІВОВАРНЯ ЗІБЕРТА», які включають:

- зменшення кількості помилок документообігу та скорочення його тривалості;
- спрощення та зменшення ризику виконання робочих транспортних процесів;

- забезпечення прозорості та надійності інформації про постачальників і переміщення продукції;
- створення єдиної інфраструктури для управління товарними і транспортними потоками;
- скорочення тривалості логістичного циклу.

Інтеграція транспортної логістики через систему блокчейну дозволить підприємству ТОВ «ПІВОВАРНЯ ЗІБЕРТА» систематизувати основні інформаційні потоки, знизити трудові витрати на облік товарних потоків і підвищити безпеку цінної інформації. У довгостроковій перспективі блокчейн дозволить вирішити проблему доступу до інформації для всіх рівнів бізнесу даного підприємства торгівлі. Ще одним можливим варіантом використання сучасних цифрових інновацій є передача процесів блокчейна на аутсорсинг, що дозволить мінімізувати витрати на персонал і експлуатацію.

Висновки. Отже, використання інноваційних програмних технологій в організації процесів у сфері логістики і торгівлі підвищить ефективність діяльності ТОВ «ПІВОВАРНЯ ЗІБЕРТА» забезпечить можливість активного розвитку підприємства, а також здатність успішно виходити на нові ринку збуту продукції та адаптуватися до прогнозованих економічних спадів і високого рівня конкуренції на споживчому ринку.

Список використаних джерел

1. Nick Cooper. Транспортні технології 2021 – Топ інновацій. URL: <https://isitlab.com/blog/logistics-technologies-2021> (дата звернення: 08.05.2024)
2. IoT в логістиці – MOKOSmart #1 Інтелектуальне рішення для пристроїв у Китаї. *MOKOSmart #1 Інтелектуальне рішення для пристроїв у Китаї*. URL: <https://www.mokosmart.com/uk/iot-in-logistics/> (дата звернення: 18.04.2024).
3. ChatGPT і штучний інтелект у логістиці, 30 прикладів використання. Zfort Group. URL: <https://www.zfort.com.ua/blog/chatgpt-i-shtuchnii-intelekt-u-logistici-30-prikladiv-vikoristannya> (дата звернення: 20.05.2024)
4. Плюси і мінуси штучного інтелекту. URL: <https://moyaosvita.com.ua/matematuka/plyusi-i-minusi-shtuchnogo-intelektu/> (дата звернення: 20.05.2024)
5. Blockchain technology in supply chain management: an organizational theoretic overview and research agenda *Annals of Operations Research*. Rizwan Manzoor, B. S. Sahay, Sujeet Kumar Singh. URL: <https://doi.org/10.1007/s10479-022-05069-5> (дата звернення: 20.05.2024)

Робота виконана під науковим керівництвом канд. техн. наук, доцента
ПАРХАСВОЇ Н. В.