

ЦИФРОВІ ДВІЙНИКИ В ЛОГІСТИЦІ

DIGITAL TWINS IN LOGISTICS

Анотація. За ці роки логістична галузь зазнала значних змін завдяки прогресу технологій. Однією з найперспективніших технологій, яка руйнує індустрію, є цифрові двійники. У цій статті ми досліджуємо концепцію цифрових двійників у логістиці, їхні переваги та їхню роль потенційний вплив на галузь.

Abstract. Over the years, the logistics industry has undergone significant changes due to the advancement of technology. One of the most promising industry-disrupting technologies is digital twins. In this article, we explore the concept of digital twins in logistics, their benefits and their role and potential impact on the industry.

Ключові слова: логістика, цифровий двійник, віртуальна модель, аналіз у реальному часі, ланцюг поставок, моделювання.

Key words: logistics, digital twin, virtual model, real-time analysis, supply chain, simulation.

Логістика є важливою функцією, яка передбачає своєчасне та ефективне переміщення товарів і продуктів з одного місця в інше. Процес є складним і залежить від різних факторів, таких як управління запасами, транспортування та управління ланцюгом поставок, серед інших. В останні роки технологія цифрових двійників набула поширення в різних галузях промисловості, включаючи логістику.

Цифрові двійники — це віртуальні моделі або симуляції фізичних об'єктів, систем або процесів для тестування та аналізу. Це інструмент, який дозволяє зрозуміти тонкощі системи до її впровадження. У логістиці цифровий двійник може допомогти симулювати процеси та визначати проблеми, перш ніж порушити ланцюжок поставок. У цій галузі цифрові двійники можна використовувати для створення цифрового представлення ланцюга постачання в реальному часі, від сировини до готової продукції. Це означає що менеджери з логістики можуть використовувати цифрових двійників для моніторингу та оптимізації кожного аспекту ланцюжка поставок, від управління запасами до транспортування та доставки.

Цифрові двійники в логістиці бувають різних форм, включаючи моделі складів, транспортних мереж і системи відстеження товарів. Створюючи віртуальну модель логістичної системи, компанії можуть проводити моделювання, збирати дані та аналізувати результати для оптимальної продуктивності.

Наприклад, цифровий двійник складу може допомогти у тестуванні різних макетів, розподілу персоналу та виписки. Такий підхід дозволяє визначити неефективність і сфери, які потребують покращення. Компанії можуть розгортати цифрові двійники, щоб планувати свій ланцюг поставок, передбачати збої, затори, і спланувати їх відповідно.

Є кілька переваг використання цифрових двійників у логістиці. Однією з найважливіших переваг є те, що вони забезпечують перегляд ланцюжка поставок у реальному часі. Це означає, що менеджери з логістики можуть відстежувати рух товарів у режимі реального часу, виявляти потенційні вузькі місця чи затримки та вживати коригувальні заходи, перш ніж вони переростуть у більші проблеми. Можливість відстежувати ланцюжок поставок у режимі реального часу також дозволяє менеджерам оптимізувати потік товарів і продуктів, зменшуючи випередження часу та покращення термінів доставки. Ще одна перевага

використання цифрових двійників у логістиці полягає в тому, що їх можна використовувати для моделювання різних сценаріїв. Наприклад, менеджери з логістики можуть змодельовати вплив несприятливих погодних умов, затримки транспортування або поломки обладнання та відповідно налаштувати ланцюг поставок. Це означає, що вони можуть підготуватися до потенційних збоїв і мінімізувати їхній вплив на ланцюжок постачання.

Потенційний вплив цифрових двійників на галузь логістики є значним. Багато експертів вважають, що цифрові двійники перетворять галузь, надаючи нове розуміння ланцюжка поставок і забезпечення більш точного контролю логістичних операцій. Наприклад, менеджери з логістики можуть використовувати цифрових двійників для відстеження ефективності окремих активів, таких як вантажівки чи контейнери, і оптимізувати їх використання. Вони також можуть використовувати цифрових двійників для виявлення областей неефективності в ланцюжку постачання та впроваджувати коригувальних заходів для підвищення ефективності. Крім того, цифрові двійники німізації відходів і підвищення продуктивності. Оптимізуючи потік товарів і продуктів, логістичні компанії можуть зменшити витрати на запаси, витрати на транспортування та витрати на робочу силу.

Цифрові двійники трансформують логістику, надаючи інформацію про ланцюг поставок у реальному часі та забезпечуючи більш точний контроль логістичних операцій. Вони пропонують численні переваги, в тому числі моніторинг у режимі реального часу, симуляція сценаріїв, оптимізація ланцюжка поставок та зниження витрат. Логістичні компанії, які хочуть залишатися конкурентоспроможними, повинні прийняти цю технологію. У результаті цифрові двійники стали невід'ємною частиною логістичної галузі, і очікується, що їх впровадження продовжить зростати в найближчі роки [1].

Будучи віртуальними копіями фізичних об'єктів або систем, цифрові двійники використовуються для моделювання та імітації їх поведінки. У галузі логістики цифрові двійники можна використовувати для моделювання та оптимізації операцій ланцюга поставок. Вони можуть допомогти компаніям візуалізувати, зрозуміти й проаналізувати свою діяльність практично в режимі реального часу, дозволяючи їм приймати кращі рішення та покращувати ефективність.

Однією з ключових переваг цифрових двійників є можливість передбачати та планувати можливі збої які могли виникнути в ланцюжку поставок. Відстежуючи дані в режимі реального часу з датчиків та інших джерел, компанії можуть виявляти та вирішувати проблеми в ланцюжку поставок, перш ніж вони стануть критичними. Наприклад, компанії можуть створювати цифрові подвійні моделі своїх складів, розподільних мереж і транспортних систем. Ці моделі можна використовувати для моделювання різних сценаріїв і тестування різних стратегій для оптимізації операцій. Їх також можна використовувати для прогнозування попиту та оптимізації рівня запасів.

Цифрові двійники також можна використовувати для підвищення ефективності та безпеки логістичних операцій. Наприклад, їх можна використовувати для оптимізації розміщення товарів на складі або для оптимізації маршруту транспортних засобів у транспортній мережі. Вони також можуть бути використані для моніторингу та оптимізації роботи обладнання та механізмів, таких як навантажувачі, крани та конвеєрні стрічки.

Економія коштів є однією із значних переваг цифрових двійників у логістиці. Моделювання різних сценаріїв допомагає виявити неефективність або помилки перед впровадженням нового процесу, що економить гроші та ресурси. Наприклад, розробка цифрового двійника транспортних мереж може допомогти визначити найкоротші та найоптимальніші маршрути для продуктів, зменшити пройдену відстань і споживання палива, тим самим зменшивши витрати. Крім того, цифрові двійники в логістиці можуть полегшити гнучкість операцій, що має вирішальне значення для того, щоб не відставати від швидкозмінливого бізнес-середовища.

Загалом цифрові двійники мають потенціал трансформувати логістичну галузь, дозволяючи компаніям оптимізувати свою діяльність, зменшити витрати та покращити обслуговування клієнтів [2].

Незважаючи на те, що технологія цифрового двійники перспективна, все ще є деякі проблеми, які необхідно вирішити. Одна з найбільших проблем пов'язана з конфіденційністю та безпекою даних. З огляду на те, що віртуальні двійники покладаються на дані, вони повинні бути розроблені з відповідними заходами безпеки, щоб уникнути витоку даних. Це включає шифрування даних, забезпечення конфіденційності та регулярне оновлення протоколів безпеки. Крім того, розробка цифрових двійників потребує значних інвестицій у часі та ресурсах, і вони можуть бути доступні не для всіх логістичних компаній через вартість.

Цифрові двійники в логістиці мають багато переваг, зокрема економію коштів, оптимізовану роботу та покращену продуктивність ланцюга поставок. Незважаючи на деякі труднощі, цифрові двійники пропонують практичний підхід для логістичних компаній, які прагнуть оптимізувати свої процеси та залишатися попереду [3]. Компанії, які прагнуть інвестувати в технологію цифрового двійника, повинні пам'ятати про унікальні виклики та працювати над створенням надійного, безпечного та сталого середовища цифрового двійника для своїх логістичних операцій. Зрештою, використання цифрових двійників у логістиці допоможе компаніям досягти операційної ефективності, економії коштів та прибутковості.

Література

1. Digital Twins in Supply Chain Network Design.
2. Digital Twins in Logistics: Real Gains from Real-Time Models [Electronic resource].– Mode of access: <https://www.gep.com/blog/mind/digital-twins-logistics-warehouse-shipments>.
3. Digital twins and Artificial Intelligence in logistics [Electronic resource].– Mode of access: <https://www.cloudflight.io/en/blog/digitaltwins-and-artificial-intelligence-in-logistics>.

УДК: 338.47

Тетяна Котуранова

*к.е.н., доцент, кафедри економіки, менеджменту та підприємництва
ННІ ПДАБА, Україна
koturanova.tetiana@365.pgasa.dp.ua*

Ірина Котуранова

*Здобувач першого (бакалаврського) рівня вищої освіти,
Освітньо-професійної програми МЕНЗ ННІ ПДАБА, Україна*

ІННОВАЦІЙНІ ІТ-ТРЕНДИ В ЛОГІСТИЦІ

INNOVATIVE IT TRENDS IN LOGISTICS

Анотація. У роботі представлено аналіз деяких інноваційні трендів в логістиці які зараз є актуальними. У всі часи головним завданням логістики було забезпечення безперервного постачання товарів від виробників до споживачів. Проте останнім часом все більше уваги приділяється впровадженню ІТ-технологій та інноваційних рішень. Роботи та автоматизація стають невід'ємною частиною логістичного процесу.

Abstract. An article presents an analysis of some innovative trends in logistics that are currently relevant. At all times, the main task of logistics was to ensure uninterrupted supply of goods from producers to consumers. However, recently, more and more attention is being paid to the implementation of IT technologies and innovative solutions. Robots and automation are becoming an integral part of the logistics process.

Ключові слова: інновації, логістика, ІТ-технології, штучний інтелект.

Key words: innovations, logistics, IT-technologies, artificial intelligence.

В сучасних умовах воєнного стану багато логістичних ланцюжків виявилось розірваними. Але деякі логістичні компанії вистояли та адаптувалися до нових умов, у тому числі за допомогою технологій.

Проаналізуємо, які вектори розвитку бізнесу у логістиці є зараз актуальними.