

СЕКЦІЯ 10. МАТЕМАТИЧНІ МЕТОДИ, МОДЕЛІ ТА ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ЕКОНОМІЦІ

Барський М. В.

аспірант

Національного авіаційного університету

м. Київ, Україна

DOI: <https://doi.org/10.36059/978-966-397-297-8-30>

ЦИФРОВІ ТЕХНОЛОГІЇ В ЛОГІСТИЦІ

Розвиток людства постійно був пов'язаний із збільшенням наукоємності та інтелектуалізації всього, що оточує людину. Спочатку – найпростіші способи здобути їжу та захиститись від зовнішнього середовища. Потім – поява знарядь праці та постійний їх розвиток, зародження способів більш масового виробництва продуктів харчування, неспинний процес покращення таких способів, розвиток технологій обробки за збереження продуктів, тощо.

Людина постійно розвивається сама і розвиває все навколо себе – і добре, і погане; і способи безпечної для оточуючого середовища генерації енергії, і засоби та методи для знищення всього живого навколо себе, включаючи інших людей.

Нові знання, створені з метою застосування в певній сфері, знаходять своє відображення у інших, не завжди навіть передбачуваних частинах світового господарства.

Цифрові технології з'явилися і почали свій розвиток відносно недавно. При цьому ці технології розвиваються з неймовірною швидкістю, і навіть таким чином, що власне розвиток технології прискорює і масштабує сам процес розвитку, тобто швидкість розвитку збільшується у геометричній прогресії.

Вже десятиліття існує маса прикладів застосування математичних моделей та цифрових технологій в логістиці по всьому світі. Навіть за часів початкового рівня розвитку інформаційних систем та технологій були створені математичні моделі та процеси управління різними аспектами логістики. Тут і славетно відомий «Just in time», і процеси формування складського залишку страхових запасів, роботи із закупками

товарів та послуг, забезпечення життєздатності каналів розповсюдження, тощо. Все це стало частиною фундаменту сучасних цифрових технологій в логістиці. Все перелічене постійно розвивається, обростає додатковими можливостями, цифровізується, популяризується, масштабується та покращується.

Знаком якості для сучасного логістичного середовища середніх та великих компаній є використання у своїй діяльності різних інтелектуальних помічників та оптимізаторів – це і WMS, TMS системи, системи оптимального використання доків, рамп, подвір'я складу, утилізації корисного завантаження транспорту, тощо. Склади оснащуються в тій чи іншій мірі автоматизованими навантажувачами, сканерами, звуковими підказчиками для персоналу, технікою з голосовим управлінням, окулярами доповненої реальності, сканерами і великою кількістю інших технологічних рішень.

Цифрові технології чимдалі – більше проникають у повсякденні логістичні процеси. Це і датчики на техніці, GPS трекери рухомого складу та вантажів, датчики заповненості вантажних та складських відсіків, електронні мобільні ваги, датчики вимірювання навантаження на вісь, RFID мітки та зчитувачі, BLE мітки причіпного устаткування і багато іншого.

Офісна складова логістики так само просякнута технологіями та можливостями. ERP, CRM, TMS, WMS вже вкоренились у операційній діяльності більшості компаній. Функціонал кожної із зазначених систем постійно удосконалюється, а індивідуалізація алгоритмів – збільшується. Все частіше рішення «з коробки» є достатнім для переважної більшості підприємств.

Якщо раніше технології в логістиці управляли скоріш процесами «на своїй території» – власному складі, транспорті, то тепер їх сфера впливу виходить далеко за межі власної компанії. Прогнозування попиту, оптимізація каналів дистрибуції, планування виробничих процесів та закупок... кількість функцій залежить лише від готовності компанії до цифровізації, прозорості компанії та можливостей інвестування.

Глобалізація ланцюгів постачання, насиченість їх інформаційними системами, можливості взаємодії між такими системами на різні етапах цих ланцюгів постачання зробили можливою ситуацію, коли реалізація певного товару у роздрібній мережі в одній (неважливо якій) частині світу автоматично генерує створення замовлення на постачання сировини і інших суміжних товарів для виробництва частини продукту, з якого буде створено частину продукту для наступної частини продукту, щоб до

роздрібної мережі вчасно, проте і не зарано прибула заміна цьому, на самому початку процесу проданому товару, з якого взагалі все і почалось.

В цій саме ситуації можливе і зворотне налаштування процесів, при яких початком буде виробництво первинної сировини, потім наступного і наступного продукту – і врешті вже саме це вирішуватиме який саме кінцевий продукт лежатиме на полиці і до того буде бажаним покупцем. Різниця у налаштування процесів залежить виключно від середовища, що оточує компанії – учасників процесу, а також від глобальних політик таких компаній.

Крім іншого, щодня ми чуємо «електронний документообіг», «електронна черга», «електронна ТТН» і так далі. Оцифрований контроль обігу та гарантії достовірності документів входять у наше життя потужно та масово.

BlockChain в логістиці. Простими словами, BlockChain – це розподілений цифровий реєстр, що містить у собі записи про усі транзакції учасників системи таким чином, що кожен запис невід’ємно пов’язано із попереднім та наступним записами. У цієї технології немає єдиного центру чи керуючих органів, кожен операцію підтверджують всі учасники мережі, тому вважається, що підробка або видалення записів практично неможливі.

В логістиці за нинішнього рівня розвитку основа застосування BlockChain – забезпечення прозорості ланцюгів постачання та можливості швидкого доступу до інформації про місцезнаходження вантажів.

BlockChain в логістиці збільшує рівень надійності доставок за рахунок забезпечення прозорості процесів. Це в свою чергу призводить до пришвидшення логістики (скорочення часу доставки), а також до зменшення витрат на логістику. Окрім того, позитивним наслідком застосування BlockChain в логістиці є усунення непотрібних посередників, зниження рівня шахрайства, спрощення документообігу...

Штучний інтелект в логістиці. Штучний інтелект є логічним продовженням розвитку цифрових технологій та їх застосування у логістичних процесах. На початковому етапі основа застосування штучного інтелекту полягає у модулі взаємодії із клієнтами. В основному це чат боти на базі ChatGPT. Такий чат бот може надавати повноцінну інформацію клієнтам про місцезнаходження їхнього вантажу, забезпечувати документообіг, консультувати про наступні етапи доставки та можливості їх пришвидшення. Допускається, що ChatGPT зможе запропонувати найбільш ефективний спосіб комунікації між бізнесом та клієнтом.

В найближчому майбутньому сфера застосування штучного інтелекту в логістиці значно розшириться. Для транспортних підприємств готується сервіс планування маршрутів доставок, що враховує значно більше кількість параметрів, ніж всі існуючі на даний момент аналоги.

Для клієнтів транспортних компаній лабораторія S2PWeb створює додаток, що вже дозволяє перевіряти постачальників послуг на наявність діючих реєстраційних та дозвільних документів, актуальних транспортних ліцензій, сертифікатів тощо... Це все добавляє осмисленості вибору перевізника.

Через деякий час штучний інтелект інтегруватиметься із модулями автономного управління транспортом, що виведе керовані перевезення на новий рівень розвитку.

Окремої уваги заслуговують аналітичні можливості штучного інтелекту. Вже зараз штучний інтелект може аналізувати велику кількість даних, самостійно вчитись способам використання такої аналітики та створювати нові аналітичні запити на базі попередніх висновків. Це все призводить до значного покращення точності прогнозування процесів та явищ, в тому числі важливих у глобальних ланцюгах постачання та логістиці в цілому.

Для прикладу, вже зараз компанія Shell створила «Shell Inventory Optimizer» – продукт, який використовує розширену аналітику історичних даних для оптимізації рівня операційних запасів запасних частин. Цей продукт використовується в частині бізнесу Shell, що стосується видобутку нафти та газу. Вже накопичена статистика показує скорочення припливу товарних запасів на 13%, що в масштабах нафтогазодобувної промисловості економить десятки мільйонів доларів.

Майбутні, ще більш розумні, збагачені штучним інтелектом системи управління складами будуть здатні розпізнавати закономірності у неструктурованих даних. Логістичні склади все більше нагадуватимуть відокремлену автоматизовану систему – із роботизованими автономними транспортними складськими одиницями, що самостійно піклуються про свою зарядку та програмуються через Wi-Fi та дотримуються продиктованих штучним інтелектом максимально оптимальними алгоритмами роботи та маршрутів.

Точне бачення майбутнього цифрової логістики передбачити досить важко, проте вже зараз можна казати, що на ринку залишиться лише той бізнес, який розвиватиметься зі швидкістю, не меншою ніж швидкість розвитку технологій. І той бізнес, який буде готовий до прозорості власної роботи та до використання і адаптації до своїх процесів високих технологій.