

ПРАКТИКА ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ З ВИКОРИСТАННЯМ АНАЛІТИЧНИХ АЛГОРИТМІВ DATA MINING У СФЕРІ ЛОГІСТИКИ

Іванова Н. С., д-р екон. наук, доцент, Попова Ю. С., магістр, Донецький національний університет економіки і торгівлі імені Михайла Туган-Барановського, м. Кривий Ріг

Інтелектуальний аналіз даних і бізнес-аналітика йдуть рука об руку і часто використовуються компаніями разом. У логістичній галузі, де швидкий час виконання замовлення є ключем до збільшення частки ринку, дуже важливо приймати правильні рішення у потрібний час. Інтелектуальний аналіз даних не тільки допомагає уникнути виникнення ефекту «бичачого батоба», а й полегшує інтеграцію різних вертикалей у ланцюжок поставок.

Поняття “Data Mining” (добування даних) представляє собою «методи дослідження і виявлення “машиною” (алгоритмами, засобами штучного інтелекту) в сирих даних прихованих знань, які раніше не були відомі, нетривіальні, практично корисні, доступні для інтерпретації людиною» [1, с. 99].

Найпоширеніші методи інтелектуального аналізу даних [2]:

1) визначення асоціацій – це знаходження частих залежностей (асоціацій) між об’єктами або подіями;

2) класифікація – це підхід, який призначає елементи в наборах даних до різних категорій (популярні алгоритми: дерево рішень, класифікатори Байєса, k-найближчий сусід і логістична регресія);

3) кластеризація – це підхід, за якого елементи даних, які мають спільні характеристики, об’єднуються в кластери (кластеризація k-середніх, ієрархічну кластеризація та моделі Гауса);

4) регресія – це спосіб знаходження зв’язків в наборах даних шляхом обчислення прогнозованих значень даних на основі набору змінних (лінійна регресія та багатовимірна регресія);

5) аналіз послідовності та шляху, який передбачає, що дані також можуть бути отримані для пошуку шаблонів, у яких певний набір подій або значень призводить до пізніших;

6) нейронні мережі – це набір алгоритмів, що моделює діяльність людського мозку (особливо корисні в складних програмах розпізнавання образів, що включають глибоке навчання, більш просунуте відгалуження машинного навчання).

Наведені методи інтелектуального аналізу даних, а також аналітичні інструменти допомагають аналізувати дані з різних точок зору та надавати в реальному часі значущу інформацію, яка є надзвичайно корисною для реагування на ситуації, які, зокрема, впливають на ланцюг поставок.

Впровадження інтелектуального аналізу даних має вирішальне значення для покращення процесу прийняття рішень та створення конкурентоспроможних ланцюжків поставок, враховуючи темпи, з якими сьогодні зростають глобальні ланцюжки поставок (рис.1).



Рис.1 – Role of Data Mining in Supply Chain Management [3]

Інтелектуальний аналіз даних може допомогти підприємствам в сфері логістики:

- 1) своєчасно обробити величезні обсяги вихідних даних;
- 2) вибрати правильних партнерів по ланцюгу поставок;
- 3) виявити лазівки в ланцюжку поставок;
- 4) поліпшити структуру ланцюгів поставок.

Враховуючи вищенаведені фактори, впровадження адаптивної технології інтелектуального аналізу даних, що має працювати в режимах real-time та fraud-detection, для вітчизняного логістичного бізнесу буде мати своїм наслідком комплексну додаткову оптимізацію логістичних бізнес-процесів, отримання додаткових конкурентних переваг, а отже і підвищення інтегрованої стійкості компанії.

Дослідження наявного закордонного досвіду використання Data Mining в транспортній логістиці, виявило дуже обмежену практику використання для вирішення таких операційних задач, як [4, с. 126]:

- менеджмент трафіку дорожнього руху;
- управління перевантаженнями та перекриттями дорожнього руху;
- моніторинг та менеджмент стану дорожнього покриття;
- моніторинг сонних водіїв та водіїв із ознаками сп'яніння;
- розслідування нещасних випадків та дорожньо-транспортних пригод;
- глибокий багатовимірний аналіз даних просторового геопозиціонування;
- моніторинг та розпізнавання даних мережі відео нагляду;
- моніторинг комплексу безпекових даних на залізниці;
- моніторинг стану сервісного обслуговування транспортних засобів.

Насьогодні на вітчизняному ринку логістичних послуг розповсюджене традиційне використання технологій Data Mining, що сконцентроване виключно на рівні окремих операційно-функціональних OLTP активностей, яке для вирішення поставлених вище задач є абсолютно не достатнім. Зокрема, опубліковані результати проектів інтелектуального аналізу даних в транспортній галузі засвідчили використання послідовно інструментарію багатовимірної візуалізації, кластерного аналізу (неієрархічного), а опціонально – дерев рішень (в режимі класифікації) або правил асоціації [5].

Тому, з огляду на поточні умови, в яких знаходиться вітчизняна логістична

галузь, необхідне впровадження адаптивних алгоритмів Data Mining, які можуть збирати, аналізувати і вчитися на даних – це найкраще рішення не тільки для факторингу окремих показників, чутливих до зовнішніх змін, а й для реалізації функціоналу динамічного ціноутворення, на динаміку якого впливає головним чином зміна попиту на логістичні послуги. Модель динамічного ціноутворення дасть змогу знайти баланс між конкурентними цінами і витратами, між попитом і пропозицією на ринку логістичних послуг [4, с. 126].

Іншим важливим завданням застосування алгоритмів Data Mining є пошук закономірностей між накопиченою OLTP-інформацією в системі управління базами даних компанії та профілями клієнтів, зовнішніми економічними індикаторами, сезонністю, даними про геолокації, що дозволить в результаті побудувати адаптивну модель прогнозу попиту, а отже і запасів для його задоволення. Побудова і використання вищевказаних моделей для конкретної компанії в сфері транспортної логістики покращить оптимізацію та планування обсягів перевезень, складських запасів, маршрутів, тобто дозволить більш ефективно розподіляти всі ресурси логістичної компанії.

Враховуючи важливість оптимізації інформаційного управління логістичної компанії важливим є гібридне використання технологій Data Mining в рамках адаптивної логістичної інформаційної системи для вітчизняного бізнесу.

Отже, інтелектуальний аналіз даних став життєво важливим інструментом, який допомагає керувати ланцюгом поставок, оскільки він забезпечує безперебійну інтеграцію складних мереж, таких як виробництво, запаси та складування. Використання алгоритмів Data Mining для управління ланцюгом поставок полягає в тому, що компанії можуть помічати ринкові тенденції та точніше прогнозувати попит на продукцію, що дає їм змогу краще керувати запасами товарів і матеріалів. Менеджери ланцюгів постачання також можуть використовувати інформацію з аналізу даних для прийняття рішень щодо оптимізації складування, розподілу та інших логістичних операцій.

Список використаних джерел:

1. Яценко Р. М., Ніколаєв І. В. Інформаційні системи в логістиці : навч. посіб. Харків : ХНЕУ, 2012. 232 с.
2. Що таке Data Mining (аналіз даних)? URL: <https://futurenow.com.ua/shho-take-data-mining-analiz-danyh/> (дата звернення: 13.11.2022).
3. Business Wire. URL: <https://www.businesswire.com/news/home/20201201005524/en/Supply-Chain-Management-Lessons-to-Drive-Growth-and-Profits-Using-Data-Mining-and-Analytics-Quantzig> (дата звернення: 13.11.2022).
4. Гращенко І. С., Краснюк М. Т., Краснюк С. О. Гібридно-сценарне застосування інтелектуальних, орієнтованих на знання технологій, як важливий антикризовий інструмент логістичних компаній в Україні. Вчені записки ТНУ імені В. І. Вернадського. Сер. Економіка і управління. 2019. №1, т. 30 (69). С. 121–129.
5. Der-Horng Lee, Shin-Ting Jeng, P. Chandrasekar. Applying data mining techniques for traffic incident analysis. URL: https://www.researchgate.net/publication/303497161_Applying_data_mining_techniques_for_traffic_incident_analysis (дата звернення: 13.11.2022).