

С. М. Гедрис

Институт бизнеса БГУ, Минск, Беларусь, gedriss@gmail.com

ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ПРЕДИКТИВНОЙ АНАЛИТИКИ В УПРАВЛЕНИИ ЦЕПЯМИ ПОСТАВОК

Предиктивная (прогнозная) аналитика повышает эффективность функционирования цепей поставок, их гибкость и устойчивость. С помощью прогнозной аналитики, дополненной технологиями искусственного интеллекта, можно быстро анализировать большие объемы данных, делать прогноз вероятностей будущих событий более точным. Рассматриваются преимущества в области управления цепями поставок, которые получают компании при внедрении предиктивной аналитики, проблемные аспекты ее внедрения.

Ключевые слова: логистика, управление цепями поставок, предиктивная аналитика, прогнозирование событий, оптимизация бизнес-процессов

S. Gedris

School of Business of BSU, Minsk, Belarus, gedriss@gmail.com

POSSIBILITIES OF APPLYING PREDICTIVE ANALYTICS IN SUPPLY CHAIN MANAGEMENT

Predictive analytics improves the efficiency of supply chains, their flexibility and sustainability. Using predictive analytics, complemented by artificial intelligence technologies, you can quickly analyze large volumes of data and make more accurate forecasts of the probabilities of future events. The advantages in the field of supply chain management that companies receive when implementing predictive analytics, and the problematic aspects of its implementation are considered.

Keywords: logistics, supply chain management, predictive analytics, event forecasting, business process optimization

В результате опроса 2023 г., на который было получено более 2 000 ответов от лидеров цепочек поставок по всему миру, было выделено 11 ключевых технологических инноваций, оказывающих наибольшее влияние на трансформацию цепей поставок:

- Искусственный интеллект;
- Блокчейн;
- Облачные технологии;
- Беспилотные автомобили и дроны;
- Интернет вещей;
- Инвентаризация и оптимизация сети;
- Прогнозная (предиктивная) аналитика;
- Робототехника и автоматизация;
- Автоматическая идентификация;
- Мобильные технологии;
- 3D-печать [1].

Предиктивная или предсказательная аналитика является разновидностью науки о данных. В логистике и управлении цепями поставок предиктивная аналитика предполагает использование количественных и качественных методов для оценки различных показателей

логистической деятельности в прошлом с целью предсказания течения будущих событий, что улучшает качество проектирования цепей поставок, повышает их конкурентоспособность.

В условиях цифровой трансформации данные перестают восприниматься как компонент информационной системы, они становятся бизнес-активом, который может служить драйвером для принятия верных решений и улучшать экономические показатели организаций. Специалисты по обработке и анализу данных в управлении цепями поставок должны владеть навыками практического применения количественных и качественных методов для поиска решения проблем и прогнозирования будущих результатов, теоретическими знаниями в области оптимизации логистических бизнес-процессов [2, с. 66-67].

Предиктивная аналитика цепи поставок использует данные, статистические алгоритмы и методы машинного обучения для определения вероятности будущих результатов. Цель состоит в том, чтобы выйти за рамки знания того, что произошло, и дать наилучшую оценку того, что произойдет. Например, магазин одежды может подготовиться к предстоящему лету, используя прогнозную аналитику для определения продукции, которая скорее всего будет иметь более высокие или низкие продажи, и соответствующим образом заполнить свои полки.

Прогнозная аналитика – не новая концепция. Однако доступ к огромным объемам данных и технологические возможности более быстрого анализа этих данных в последнее время повысили ее точность и надежность.

Компании для сбора данных используют информацию из различных источников:

1. **Внутренние данные компаний – участников цепи поставок: данные из корпоративных систем, систем электронного документооборота.**
2. **Данные с датчиков IoT, установленных на транспортные средства и грузы на складах, производстве.**
3. **Данные из внешних систем и приложений, например, погода, состояние на дорогах, пробки, расписание рейсов.**

Прогнозная аналитика использует такие методы прогнозирования будущих событий, как интеллектуальный анализ данных, регрессионный анализ, прогнозирование временных рядов, алгоритмы оптимизации.

Компании, внедряющие прогнозную аналитику цепи поставок, получают следующие преимущества: возможность получить точные прогнозы (точное определение спроса клиентов), эффективное управление запасами, сокращение дефицита, выявление потенциальных сбоев и узких мест в цепи поставок. Для компаний это означает возможность осуществления необходимых корректировок и обеспечение бесперебойной работы без простоев и задержек [3].

Процесс применения прогнозной аналитики состоит из следующих этапов:

1. Определение целей и результатов проекта.
2. Сбор данных (данные о продажах, запасах, производстве, транспортировке, поведении клиентов).
3. Обработка и подготовка данных. Для обеспечения точности прогнозов необходимо использовать методы очистки и предварительной обработки данных. Важно выявить и устранить неточности, несоответствия, определить недостающую информацию.
4. Построение и тестирование модели.
5. Развертывание модели – запуск модели в работу на новых данных.
6. Мониторинг и совершенствование модели – регулярный контроль работы модели, доработка и оптимизация [4].

Крупные компании успешно используют возможности предиктивной аналитики в области управления цепями поставок. Например, Walmart, управляющая крупнейшей в мире сетью

оптовой и розничной торговли, использует анализ данных для оптимизации своей цепи поставок, управления запасами и улучшения качества покупок в Интернете и магазинах. Компания собирает данные о миллионах транзакций и онлайн-поисков, чтобы определить, какие продукты продаются, и соответствующим образом скорректировать свою цепь поставок. UPS (специализируется на экспресс-доставке и логистике) доставляет около 21 млн посылок ежедневно, при этом спрос увеличивается в периоды пиковой нагрузки. Используя прогнозную аналитику, UPS оптимизирует маршруты доставки, снижает расход топлива и повышает общую эффективность. Платформа интегрированной оптимизации и навигации на дорогах ORION использует данные и аналитику в реальном времени для повышения операционной эффективности, оптимизируя отдельные маршруты доставки посылок в течение дня с учетом дорожных условий, обязательств по доставке [3].

Deutsche Post DHL Group сформировала команду, чтобы найти новые способы улучшения службы доставки на «последней миле», т. к. управление компанией пришло к выводу, что многие доступные данные не используются в полной мере. Наиболее важными данными стали «события сканирования» из прошлых доставок (когда посылка сканируется курьером перед доставкой или в пункте доставки). Компания всегда имела доступ к данным такого типа, но они не использовались для оптимизации. Анализ показал, что, основываясь на данных об этих событиях сочетании с информацией об отдельных районах доставки, можно предсказать, когда произойдет доставка посылки на последней миле. Руководство компании отмечает, что существует ряд труднопредсказуемых факторов (интенсивность движения на дорогах, погода, находится ли получатель дома или нет, поведение людей), поэтому невозможно иметь идеальную модель прогнозирования для каждой отдельной поставки. Однако можно воспользоваться преимуществами доступных данных для оказания влияния на все стороны в цепи создания стоимости [5].

Motor Oil Group (лидер отрасли в области переработки сырой нефти и продаж нефтепродуктов в Греции и регионе Восточного Средиземноморья) при поддержке возможностей прогнозной аналитики использует данные датчиков оборудования для непрерывного мониторинга его состояния и прогнозирования потенциальных неисправностей за несколько дней до их возникновения. В результате компания значительно повысила точность при объяснении аномальных событий с использованием анализа их первопричин [4].

В будущем возможно все большее увеличение доли компаний, использующих методы предиктивной аналитики. Это поможет руководителям оперативно реагировать на меняющиеся рыночные условия, повысить точность анализа данных. Однако внедрение прогнозной аналитики в управление цепями поставок может потребовать значительных инвестиций в инфраструктуру, технологии и персонал, поэтому необходимо сопоставлять суммы прибыли и инвестиций.

Выделяют аспекты, на которые следует обратить внимание при внедрении предиктивной аналитики:

1. Интеграция предиктивной аналитики в существующие системы. Процессу внедрения могут сопутствовать проблемы совместимости, качества данных и организационного сопротивления.

2. Создание рабочей команды, включающей специалистов по данным, аналитиков, экспертов, менеджеров проектов, обладающих навыками анализа данных, статистического моделирования, программирования, знаниями в области управления цепочкой поставок.

Таким образом, внедрение прогнозной аналитики в существующую структуру компании может быть длительным процессом. Для успешного внедрения системы в масштабах всей организации решающее значение будет иметь применение поэтапного подхода, основанного на учете вышеупомянутых ориентиров.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. 2023 MHI Annual industry report. The responsible supply chain. Transparency, sustainability, and the case for business [Electronic resource]. – Mode of access: [/https://og.mhi.org/publications/report#download11](https://og.mhi.org/publications/report#download11). – Date of access: 20.03.2024.
2. Цифровые технологии в логистике и управлении цепями поставок: аналитический обзор / В. В. Дыбская, В. И. Сергеев, Н. Н. Лычкина и др. ; под общ. и науч. ред. В. И. Сергеева. – М. : Изд. дом Высшей школы экономики, 2020. – 190 с.
3. Supply Chain Predictive Analytics: Benefits, Use Cases and Growth Potentials [Electronic resource]. – Mode of access: <https://throughput.world/blog/predictive-analytics-in-supply-chain/>. – Date of access: 20.03.2024.
4. What is predictive analytics? [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.sap.com/uk/products/technology-platform/cloud-analytics/what-is-predictive-analytics.html>. – Date of access: 21.03.2024.
5. How predictive analytics improves last mile delivery [Electronic resource]. – Mode of access: <https://dhl-consulting.com/news/predictive-analytics/>. – Date of access: 18.03.2024.