

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ДЛЯ ПРЕДСКАЗАНИЯ СРОКОВ ДОСТАВКИ

Резванов В.К. (ИТМО), Ромакина О.М. (ИТМО)

Научный руководитель – кандидат физико-математических наук, доцент Ромакина
О.М. (ИТМО)

Введение. Современные логистические компании сталкиваются с возрастающими требованиями к скорости и точности доставки. Клиенты ожидают получение товаров в максимально короткие сроки, а любая задержка может привести к снижению удовлетворенности и оттоку потребителей. Ключевой задачей в этой сфере является прогнозирование сроков доставки с учетом множества факторов: дорожных условий, погодных изменений, загрузки складов, особенностей логистических цепочек и т. д. Для повышения точности и оперативности расчета всё чаще применяются методы искусственного интеллекта (ИИ) и машинного обучения [1]. Цель данного исследования – разработать прототип модели, способной с высокой точностью предсказывать сроки доставки, и оценить вклад в точность прогноза дополнительных данных о логистической инфраструктуре.

Основная часть. На этапе сбора и анализа исходных данных был использован открытый набор DataCoSupplyChainDataset, отражающий операции в цепях поставок от момента оформления заказа до момента его доставки [2]. Первичная обработка включала удаление дубликатов, устранение пропусков и выбор ключевых признаков: даты заказа и отправки, статус доставки, финансовые показатели, а также демографические данные клиентов. Для проверки эффективности применялись несколько алгоритмов машинного обучения (Decision Tree, Random Forest, XGBoost, LightGBM и другие). Оценка качества проводилась с помощью метрик MSE, MAE и R^2 .

Результаты показали, что модель Decision Tree обладает высокой интерпретируемостью и точностью при минимальном времени обучения. Для дополнительного учета логистических факторов (расположение и загруженность складов) были сгенерированы синтетические данные, имитирующие распределение товаров на «виртуальных» складах. Это позволило оценить, насколько показатели емкости и текущей загрузки склада могут влиять на сроки доставки. После интеграции таких признаков качество прогнозирования улучшилось: у Decision Tree среднеквадратичная ошибка снизилась, а коэффициент детерминации (R^2) вырос.

Таким образом, учет дополнительных данных о распределении и емкости складов позволил повысить точность предсказания. Это подчеркивает целесообразность сбора и использования реальных данных о складской инфраструктуре при разработке коммерческих решений.

Выводы. Разработанный прототип ИИ-модели продемонстрировал способность эффективно предсказывать сроки доставки в условиях динамично изменяющейся логистической среды. Внедрение дополнительных сведений о работе складов показало значительное повышение точности. Практическое применение подобных систем позволит компаниям оперативнее реагировать на изменения спроса и нагрузки, сокращать расходы и повышать уровень сервиса. На следующем этапе планируется апробация алгоритма на реальных промышленных данных и дальнейшая интеграция с системами управления цепями поставок.

Список использованных источников:

1. How AI is Transforming Logistics and Supply Chains. URL: <https://www.linkedin.com/pulse/how-ai-transforming-logistics-supply-chains-problems-solved-ltd-2dede/> (дата обращения 01.02.2025).
2. DataCo SMART SUPPLY CHAIN FOR BIG DATA ANALYSIS. URL: <https://data.mendeley.com/datasets/8gx2fvq2k6/5> (дата обращения 01.02.2025).