Цифровые каналы коммуникации и платформы для совместной работы упрощают взаимодействие с контрагентами, сокращают время согласования и подписания документов, а также делают финансовые операции более прозрачными.

В целом внедряемые информационные системы и технологии создают единую систему управления финансами в организации, включающую: электронные платежные системы, цифровые хранилища данных, автоматизированную систему учета, электронный документооборот, электронные системы управления ресурсами, а также электронные системы контроля и мониторинга финансовой деятельности.

A.KURYAN
Belarusian State University of Transport, Gomel

FINANCIAL MANAGEMENT IN THE CONTEXT OF DIGITAL TRANSFORMATION

УДК 004.832

П. Ю. ЛУКОМСКАЯ
Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ЗАДЕРЖЕК И РИСКОВ В ЦЕПЯХ ПОСТАВОК С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

В современном логистическом менеджменте прогнозирование задержек и рисков в цепях поставок с использованием искусственного интеллекта представляет собой одно из наиболее перспективных направлений трансформации. За последние два десятилетия глобальные цепи поставок эволюционировали от относительно линейных структур к сложным киберфизическим системам, характеризующимся высокой степенью взаимозависимости между элементами, географической распределенностью производственных мощностей и повышенной уязвимостью перед внешними шоками.

Геополитическая нестабильность, пандемийные ограничения, климатические аномалии и волатильность транспортных рынков привели к тому, что традиционные методы управления рисками, базирующиеся на статистических моделях временных рядов, демонстрируют недостаточную прогностическую силу. Основное ограничение классических подходов заключается в их неспособности адекватно учитывать нелинейные взаимосвязи между разнородными факторами, обрабатывать слабоструктурированные данные из внешних источников и адаптироваться к смене режимов функционирования системы в реальном времени.

Переход от реактивного управления рисками к проактивному прогнозированию требует принципиально иного методологического базиса. Технологии искусственного интеллекта, и в особенности машинного обучения, предлагают такой базис, поскольку они способны выявлять скрытые паттерны в многомерных массивах данных без необходимости априорного задания функциональной формы зависимости.

Возможность интеграции в единую прогностическую модель гетерогенных факторов – исторических данных о времени транзита, загруженности портовой инфраструктуры, метеорологической обстановки на маршрутах, новостного потока о забастовках или банкротствах контрагентов, а также геополитической обстановки в регионах присутствия – открывает новые горизонты для повышения точности прогнозов.

Среди алгоритмических архитектур, применяемых для прогнозирования задержек, наиболее широкое распространение получили рекуррентные нейронные сети и их модификации. Принципиальным преимуществом данных архитектур является наличие механизма «ворот», позволяющего сети избирательно сохранять долгосрочные зависимости между событиями, что особенно важно для учета кумулятивных эффектов последовательных задержек на разных этапах логистического цикла.

Внедрение систем предиктивной аналитики на основе искусственного интеллекта сопряжено с рядом существенных барьеров. Первый и наиболее значимый связан с качеством исходных данных – логистические процессы исторически характеризуются фрагментацией учета, отсутствием единственных стандартов обмена информацией между контрагентами и неизбежным присутствием человеческого фактора при вводе данных.

Второй барьер носит организационный характер и связан с сопротивлением изменениям со стороны персонала, для которого алгоритмические прогнозы могут представлять угрозу сложившимся практикам принятия решений. Решением здесь выступает внедрение концепции объяснимого искусственного интеллекта, позволяющей пользователю понимать, какие именно факторы обусловили полученную прогностическую оценку.

Третий барьер касается вычислительной инфраструктуры – обработка потоковых данных в реальном времени требует развертывания edge-вычислений или масштабируемых облачных платформ, способных обеспечивать минимальную латентность.

Перспективы дальнейшего развития связаны с интеграцией нейросетевых моделей прогнозирования в концепцию цифровых двойников цепей поставок, а также с применением методов обучения с подкреплением для автоматической генерации оптимальных управляющих воздействий в ответ на прогнозируемые риски.

Успешная трансформация управления цепями поставок на основе искусственного интеллекта требует комплексного подхода, объединяющего инве-

стиции в программно-аппаратную инфраструктуру, развитие компетенций персонала и формирование культуры принятия решений на основе данных, где алгоритмическое прогнозирование органично интегрируется с экспертизой профессионалов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 ИИ в цепочке поставок. Повышение эффективности и качества // Ultralytics. – URL: https://www.ultralytics.com (дата обращения: 30.03.2026).

2 Искусственный интеллект меняет управление рисками в цепочке поставок // Cryptopolitian. – URL: https://www.cryptopolitan.com (дата обращения: 30.03.2026).

P. LUKOMSKAYA
Belarusian State University of Transport, Gomel

PREDICTING DELAYS AND RISKS IN SUPPLY CHAINS USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE

УДК 004.896

П. Г. ПОНОМАРЕНКО, В. Д. ТЮРИКОВ
Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В АВТОТРАНСПОРТНЫХ СИСТЕМАХ

На современном этапе перед транспортными системами стоят задачи сокращения времени перевозок грузов и пассажиров, а также повышения качества обслуживания заказчиков транспортных услуг. Для их реализации требуются новые инструменты, обеспечивающие высокотехнологичное развитие транспортной отрасли. Таковыми являются являются использование цифровых технологий и искусственного интеллекта (ИИ) в организации и технологиях перевозок, а также в управлении транспортным комплексом .

В настоящем исследовании раскрывается роль цифровых технологий и искусственного интеллекта в реализации концепции «Транспорт 4.0», которая получила юридическое оформление в Государственной программе «Транспорт Беларуси» на 2026–2030 годы и в Концепции развития логистической системы Республики Беларусь на период до 2030 года [1, 2]. Государственная программа развития автотранспорта и концепция «Транспорт 4.0» предусматривают создание современных транспортных систем с использованием цифровизации и внедрения ИИ для повышения их эффективности, безопасности и экологичности.