

50. ЦИФРОВИЗАЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ ЦЕПОЧКАМИ ПОСТАВОК В БЕЛАРУСИ

Игнатенко А.А., студент гр.173602, Полоско Е.И., аспирант

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Ефремов А.А. – канд. экон. наук, доцент каф. ЭИ

В условиях санкционного давления, ограниченного доступа к международным логистическим маршрутам и необходимости импортозамещения, цифровизация цепочек поставок в Беларуси становится не просто шагом к повышению операционной эффективности, а инструментом стратегической устойчивости экономики. Современные цифровые технологии способны компенсировать логистические и внешнеэкономические ограничения, а также создать основу для национальной платформы логистического суверенитета.

Целью цифровизации становится не просто автоматизация складского учёта или документооборота, а формирование единой, интегрированной системы взаимодействия всех участников логистической цепи — от поставщиков до потребителей, с возможностью оперативного реагирования на сбои, прогнозирования рисков и адаптивного управления запасами.

Для практической реализации цифровой трансформации в Беларуси предлагаются следующие решения:

1. Внедрение ERP- и SCM-систем белорусской и российской разработки, адаптированных под местные реалии, с модулем анализа остатков на складе, прогнозирования потребностей и автоматического формирования заявок на закупку. 1С ERP, Логистика: Управление цепочками поставок (от «Рарус»), «Галактика SCM».

2. Разработка и внедрение цифровых двойников логистических процессов, позволяющих моделировать сценарии логистических сбоев, оптимизировать маршруты, управлять рисками и стрессовыми ситуациями. Промышленность, аграрный сектор, экспортно-ориентированные предприятия.

3. Создание AI-алгоритмов выбора поставщиков, учитывающих не только цену и сроки, но и надёжность поставщика в условиях внешней нестабильности, логистические риски и наличие альтернативных маршрутов. На основе, анализа Big Data, машинного обучения, внутренних бизнес-правил.

4. Использование блокчейн-платформ для верификации поставок и документооборота, особенно в трансграничных операциях, для повышения доверия между участниками и минимизации махинаций или ошибок. Технологии, Hyperledger Fabric, Waves Enterprise, платформы EDI.

5. Интеграция всех логистических и производственных ИТ-систем на уровне отраслей (например, машиностроение, пищевая промышленность) через единый национальный API или облачные платформы обмена данными. Роль государства, стандартизация, субсидирование, цифровая платформа Минпрома/Минэкономики.

6. Развитие B2B-маркетплейсов с интеграцией логистических сервисов, чтобы сократить время на поиск поставщиков и повысить прозрачность логистики. Пример для реализации: промышленный маркетплейс на базе платформы goszakurki.by или создаваемого аналога.

Цифровизация управления цепочками поставок в Беларуси должна развиваться не только как внедрение отдельных цифровых решений (ERP, WMS, IoT), но как создание замкнутой, адаптивной логистической экосистемы, в основе которой лежат принципы распределённого управления, интеллектуальной координации и коллективной ответственности участников цепочки. Это предполагает отказ от централизованной, иерархичной логистической модели в пользу цифровых логистических консорциумов, где поставщики, логисты, производители и IT-компании взаимодействуют на базе общей цифровой архитектуры.

Ключевым новшеством в белорусском контексте может стать:

1. Внедрение концепции “микроцепочек” — модульных, гибко конфигурируемых поставочных структур, построенных из локальных и региональных поставщиков, способных быстро собираться и разбираться под конкретный проект или заказ, как «логистический LEGO». Это увеличивает гибкость и снижает зависимость от крупных, уязвимых звеньев.

2. Развитие “умных контрактов” на блокчейне, которые автоматически запускают логистические, финансовые и страховые действия по достижению условий (например, отгрузка товара, прибытие на склад, соблюдение сроков). Это особенно актуально в белорусском ВЭД (внешнеэкономической деятельности), где высокий уровень бумажного документооборота и задержек.

3. Создание системы “логистической биометрии”, основанной на цифровом профиле поставщика (репутация, надёжность, история инцидентов), позволяющей автоматически ранжировать и допускать контрагентов в критически важные цепочки. Это бы усилило устойчивость цепей поставок к рисковому элементам.

4. Использование геоаналитики и цифровых карт устойчивости поставок, которые визуализируют логистическую уязвимость регионов (например, в зависимости от одного крупного узла или маршрута), позволяя принимать решения о децентрализации складов и альтернативных маршрутах заранее.

5. Развитие отраслевых “лабораторий цифровых решений” при крупных предприятиях или технопарках, чтобы стимулировать локальную разработку и апробацию логистических IT-продуктов под реальные потребности — от складской роботизации до платформ предсказуемого снабжения.

Анализ современных тенденций развития цифровых технологий в логистике, проведённый на основе обобщения отраслевых и академических исследований, позволил систематизировать цифровые решения по таким критически важным критериям, как эффективность внедрения, технологическая зрелость, простота реализации, масштабируемость, совместимость с существующей IT-инфраструктурой и удобство использования конечными пользователями. Сравнительная оценка цифровых инструментов, применяемых в странах СНГ, выявила наиболее практичные и экономически обоснованные подходы, способные быть адаптированы для условий Республики Беларусь.

Среди них — внедрение модульных ERP- и SCM-систем с возможностью интеграции аналитических модулей; цифровизация складской и транспортной логистики на основе WMS/TMS; использование прогнозной аналитики на базе машинного обучения для предсказания спроса и оптимизации запасов; а также формирование цифровых платформ для выбора поставщиков и управления рисками в цепях поставок. Эти решения были расположены в приоритетной последовательности с учётом степени их распространённости, доступности и успешности реализации в практиках логистических и производственных предприятий постсоветского пространства.

На основании полученных данных, цифровизация управления цепочками поставок в Беларуси должна рассматриваться как стратегическое направление развития национальной экономики, обеспечивающее повышение адаптивности предприятий, снижение критической зависимости от внешних логистических и торговых факторов, а также укрепление технологического суверенитета. Комплексное внедрение выявленных решений способно обеспечить не только рост эффективности на микроуровне (на уровне предприятий), но и формирование устойчивой логистической инфраструктуры на макроуровне, что, в свою очередь, повышает общую конкурентоспособность белорусских производителей на региональных и глобальных рынках.

Список использованных источников:

1. Зубец А.Г. Цифровая трансформация предприятий в Беларуси: логистика и цепочки поставок, // *Экономика и управление*, 2023.
2. Дубровский В. ИИ и оптимизация B2B-платформ: будущее логистики СНГ, // *IT и логистика*, 2023.
3. Ivanov D., Dolgui A. Digital Supply Chain Twin: State-of-the-Art and Research Opportunities. *Int. Journal of Production Research*, 2021.
4. Ткаченко Н.Л. Интеллектуальные технологии в логистике. — Москва: Инфра-М, 2020
5. Christopher M. *Logistics and Supply Chain Management*. Pearson, 2022.
6. Программы и доклады Мининформ и МЭРиТ Беларуси, 2023–2024.