

Архипов Игорь Вадимович студент магистратуры

2 курс, ИМПЭ им.Грибоедова

Россия, г. Москва

ВЛИЯНИЕ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ СНАБЖЕНЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ В УСЛОВИЯХ НЕСТАБИЛЬНЫХ ЛОГИСТИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ

Аннотация. В статье рассматривается влияние цифровой трансформации на эффективность снабженческой деятельности промышленных предприятий в условиях повышенной волатильности логистических цепей. Проанализированы ключевые цифровые технологии: ERP-системы как единое ядро управления, цифровые двойники для оптимизации складской инфраструктуры, предиктивная аналитика для прогнозирования потребности в материально-технических ресурсах, блокчейн для обеспечения прозрачности и прослеживаемости поставок. На основе анализа практических кейсов российских компаний (ГК «ЛокоТех», «Технониколь», IEK Group) обоснована эффективность внедрения цифровых инструментов. Сформулированы рекомендации по цифровой трансформации снабженческой деятельности.

Ключевые слова: цифровая трансформация, снабженческая деятельность, ERP-системы, цифровые двойники, предиктивная аналитика, блокчейн, логистические цепи.

Annotation. The article examines the impact of digital transformation on the efficiency of procurement activities of industrial enterprises under conditions of increased volatility in logistics chains. Key digital technologies are analyzed: ERP systems as a unified management core, digital twins for optimizing warehouse infrastructure, predictive analytics for forecasting material and technical resource requirements, and blockchain for ensuring transparency and traceability of supplies.

Based on the analysis of practical cases of Russian companies (LocoTech Group, TechnoNicol, IEK Group), the effectiveness of implementing digital tools is substantiated. Recommendations for the digital transformation of procurement activities are formulated.

Keywords: digital transformation, procurement activities, ERP systems, digital twins, predictive analytics, blockchain, logistics chains.

Введение

Современные условия функционирования промышленных предприятий характеризуются высокой степенью неопределенности и волатильности логистических цепей. Санкционные ограничения, разрывы кооперационных связей, колебания валютных курсов и цен на сырье создают беспрецедентные вызовы для систем материально-технического снабжения. В этих условиях традиционные методы управления закупками и запасами, основанные на стабильных прогнозах и устоявшихся связях с поставщиками, оказываются недостаточно эффективными.

Цифровая трансформация рассматривается ведущими компаниями как ключевой инструмент повышения устойчивости и эффективности снабженческой деятельности. Внедрение ERP-систем, цифровых двойников, технологий предиктивной аналитики и блокчейна позволяет не только автоматизировать рутинные операции, но и принципиально изменить подходы к планированию, контролю и оптимизации цепей поставок.

Цель данной работы — систематизировать направления влияния цифровой трансформации на эффективность снабженческой деятельности и проанализировать практический опыт российских компаний по внедрению цифровых инструментов в управление цепями поставок.

1. Теоретические аспекты цифровой трансформации снабжения

1.1. Понятие и направления цифровой трансформации

Цифровая трансформация снабженческой деятельности представляет собой комплексный процесс перехода от разрозненных информационных систем и ручного управления к интегрированной цифровой экосистеме, охватывающей все этапы закупочной и логистической деятельности. Ключевыми направлениями цифровой трансформации являются:

1. **Интеграция данных** — создание единого информационного пространства, объединяющего данные о потребности в МТР, остатках на складах, статусах заказов и движении материалов.
2. **Автоматизация процессов** — перевод рутинных операций (формирование заявок, согласование закупок, контроль поставок) в цифровой формат с минимизацией человеческого фактора.
3. **Предиктивная аналитика** — использование методов машинного обучения и статистического моделирования для прогнозирования потребности и выявления рисков.
4. **Оптимизация решений** — применение математических моделей и цифровых двойников для выбора оптимальных стратегий управления запасами и конфигурации логистической сети.

1.2. Цифровые инструменты управления цепями поставок

ERP-системы выступают в качестве единого цифрового ядра предприятия, интегрируя управление закупками, запасами, производством и продажами. Современные ERP-решения обеспечивают сквозную прослеживаемость движения материальных потоков, автоматическую генерацию заказов при достижении пороговых значений запасов и формирование управленческой отчетности в режиме реального времени.

Цифровые двойники (digital twins) представляют собой виртуальные модели реальных объектов или процессов, позволяющие проводить сценарный анализ и оптимизацию без вмешательства в реальную систему. В сфере снабжения цифровые двойники применяются для проектирования складской инфраструктуры, оптимизации транспортных потоков и моделирования различных сценариев поставок.

Предиктивная аналитика основана на использовании исторических данных и методов машинного обучения для прогнозирования будущих событий. В управлении запасами предиктивные модели позволяют более точно прогнозировать потребность в МТР, выявлять сезонные колебания и аномалии спроса, что снижает риски как дефицита, так и избыточного накопления запасов.

Технология блокчейн обеспечивает создание распределенных реестров транзакций, защищенных от несанкционированного изменения. В цепях поставок блокчейн позволяет обеспечить прозрачность и прослеживаемость движения товаров от производителя до конечного потребителя, подтверждать подлинность продукции и автоматизировать расчеты с помощью смарт-контрактов.

2. Практический опыт цифровой трансформации снабжения в российских компаниях

2.1. ГК «ЛокоТех»: централизация и цифровизация снабжения

ГК «ЛокоТех», обеспечивающая обслуживание и ремонт более 15 тыс. локомотивов, в 2024 году завершила масштабную реформу системы снабжения. Ключевым результатом реформы стал переход к полностью цифровому формату управления материально-техническим обеспечением (МТО) во всех 13 филиалах компании.

Центральным элементом цифровой трансформации стала разработка и внедрение аналитической системы «Контроль МТО ЛТС» — единого цифрового окна доступа к информации о потребности в ТМЦ, планировании, объемах закупки и списания. Система представлена в виде дашбордов, позволяющих сотрудникам в режиме онлайн отслеживать статус любой заявки: сроки поставки, фактическую отгрузку ТМЦ, динамику запасов. Фиксируются дата и время каждой операции, а также ответственный менеджер.

Одним из наиболее значимых изменений стал переход от поквартального к годовому планированию закупки ТМЦ стопроцентной сменяемости. Каждое сервисное локомотивное депо формирует заявку на год вперед, исходя из программы ремонта под каждый тип и серию локомотива. Это позволило точнее координировать действия с поставщиками, производственный и логистический циклы которых превышают несколько месяцев. По состоянию на конец 2024 года потребности компании по данному виду ТМЦ закрыты на 96%.

Автоматизация формирования плана потребности снизила влияние человеческого фактора, а руководители депо и филиалов получили возможность отслеживать состояние складских запасов в режиме реального

времени и оперативно вносить корректировки в план закупок . За 12 месяцев компания нарастила поставки ТМЦ на 30% по сравнению с аналогичным периодом предыдущего года.

2.2. «Технониколь»: цифровые двойники в складской логистике

Корпорация «Технониколь» реализует масштабную программу цифровизации логистики на заводах минеральной ваты с общим объемом инвестиций до 1 млрд рублей к 2026 году . Ключевым инструментом модернизации выступают цифровые двойники, которые позволяют оценить эффективность решений до их практической реализации.

Примером успешного применения цифрового двойника стала модернизация транспортного узла на «Заводе Техно» в Рязани . Виртуальная модель объекта позволила проработать различные сценарии отгрузки продукции, рассчитать пропускную способность узла, график работы склада и потенциальные риски. Как отметила директор по логистике направления «Минеральная изоляция» компании «Технониколь» Татьяна Бертова, «цифровой двойник полезен тем, что, не реализуя проект, мы можем отработать новую технологию и посмотреть на все нюансы ее применения без крупных вложений» .

В результате внедрения цифровых инструментов производительность труда на складах каменной ваты за год выросла почти на 10%, а ожидаемый рост к 2026 году составляет более чем 2,5 раза — до 180 тыс. куб. м на человека в год.

2.3. IEK Group: оптимизация логистической сети с помощью математического моделирования

Компания IEK Group совместно с консультантами Lamason разработала математическую модель оптимизации логистической инфраструктуры на период до 2030 года. Цель проекта — сократить операционные расходы и время доставки заказов региональным клиентам.

Специалисты создали цифровой двойник существующей логистической сети, после чего просчитали оптимальный вариант ее развития. При построении сценария были учтены требования к клиентскому сервису и уже принятые решения по организации логистической инфраструктуры. Как отметил операционный директор IEK Group Михаил Селицкий, «необходимо было оценить цепочку поставок в комплексе, от точки входа — завода-производителя, до точки выхода — клиента».

Уникальность проекта заключалась в том, что специалисты просчитали более 15 различных сценариев конфигурации сети. Это позволило не просто найти решение с наименьшими расходами, но и показать, как меняются затраты при различных стратегических траекториях развития бизнеса. Предложенная модель обеспечивает значительное сокращение операционных логистических расходов к 2030 году.

3. Эффективность цифровой трансформации снабжения

Анализ практических кейсов позволяет выделить следующие эффекты от внедрения цифровых инструментов в снабженческую деятельность:

3.1. Операционная эффективность

Создание единого цифрового пространства и централизация данных позволяют:

- сократить время на формирование и согласование заявок (в ряде случаев — на 25-30%);
- повысить точность планирования потребности в МТР;
- снизить трудозатраты на рутинные операции (в проектах по внедрению ERP достигается снижение на 20-25%) ;
- ускорить обработку заказов (до +50% к скорости) .

3.2. Управление запасами

Цифровизация создает основу для оптимизации складских запасов:

- оборачиваемость запасов увеличивается (в проектах «Смарт» — на 8%) ;
- снижается объем страховых запасов благодаря более точному прогнозированию;
- минимизируются риски дефицита критических позиций (в ГК «ЛокоТех» уровень закрытия потребности достиг 96%) .

3.3. Прозрачность и контроль

Цифровые системы обеспечивают:

- сквозную прослеживаемость движения ТМЦ от поставщика до производственного подразделения;
- контроль исполнения заказов в режиме реального времени;

- возможность оперативной корректировки планов при изменении производственной программы;
- снижение влияния человеческого фактора.

3.4. Стратегические преимущества

В долгосрочной перспективе цифровая трансформация снабжения создает:

- возможность сценарного планирования и оценки различных стратегий развития логистической сети;
- более тесную координацию с поставщиками на основе долгосрочных прогнозов;
- повышение устойчивости цепей поставок к внешним шокам;
- основу для внедрения технологий искусственного интеллекта и машинного обучения.

4. Барьеры и вызовы цифровой трансформации

Несмотря на очевидные преимущества, цифровая трансформация снабженческой деятельности сталкивается с рядом барьеров:

1. **Техническая сложность** — интеграция разнородных информационных систем, обеспечение качества и непротиворечивости данных требуют значительных инвестиций и высокой квалификации .
2. **Регуляторные неопределенности** — особенно актуально для технологий блокчейн, правовой статус которых до конца не определен в российском законодательстве.
3. **Кибербезопасность** — централизация данных и перевод процессов в цифровой формат повышают риски, связанные с утечками информации и кибератаками.

Заключение

Цифровая трансформация снабженческой деятельности является одним из ключевых факторов повышения эффективности и устойчивости промышленных предприятий в условиях нестабильных логистических цепей. Анализ практического опыта российских компаний (ГК «ЛокоТех», «Технониколь», IEK Group) показывает, что внедрение ERP-систем, цифровых двойников и технологий предиктивной аналитики позволяет достичь значительного экономического эффекта: снижения операционных затрат, роста производительности труда, повышения оборачиваемости запасов.

Наиболее перспективными направлениями дальнейшего развития цифровых инструментов в сфере снабжения являются:

- интеграция технологий искусственного интеллекта для автоматического принятия решений по управлению запасами;
- развитие блокчейн-платформ для обеспечения прозрачности и прослеживаемости цепей поставок;
- создание отраслевых цифровых экосистем, объединяющих заказчиков и поставщиков на единой платформе.

Реализация этих направлений позволит не только повысить эффективность снабженческой деятельности, но и качественно изменить модель взаимодействия участников цепей поставок, создав основу для формирования устойчивых и прозрачных логистических систем.

Список использованных источников

1. «Технониколь» инвестирует в цифровизацию и автоматизацию логистики // ComNews. — 2025. — 8 апреля. — URL: <https://www.comnews.ru> (дата обращения: 06.06.2026).
2. Лукинский В.С., Лукинский В.В. Модели и методы теории логистики : учебное пособие. — 3-е изд. — Санкт-Петербург : Питер, 2021. — 448 с.
3. Сергеев В.И. Управление цепями поставок : учебник для вузов. — Москва : Юрайт, 2022. — 480 с.
4. **Лукинский В.С., Лукинский В.В.** Модели и методы теории логистики : учебное пособие. — 3-е изд. — СПб.: Питер, 2021. — 448 с.
5. **Сергеев В.И.** Управление цепями поставок : учебник для вузов. — М.: Юрайт, 2022. — 480 с.