

Мынта Дмитрий Максимович

студент

Научный руководитель

Мальцева Полина Николаевна

канд. экон. наук, доцент

ФГБОУ ВО «Северо-Восточный государственный университет»

г. Магадан, Магаданская область

ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЛОГИСТИКЕ

***Аннотация:** в статье рассматривается роль информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) в современной логистике, анализируются основные виды ИКТ, включая системы управления цепочками поставок, технологии автоматической идентификации, телематику, облачные сервисы и платформы на основе искусственного интеллекта. Определены ключевые эффекты внедрения ИКТ в логистическую деятельность: повышение прозрачности, скорости и точности управления материальными и информационными потоками.*

***Ключевые слова:** логистика, информационно-коммуникационные технологии, управление цепочками поставок, RFID, телематика, искусственный интеллект, блокчейн, цифровая платформа, ERP-системы, умный склад.*

На современном этапе развития экономики логистика перестает быть вспомогательной функцией и превращается в один из ключевых факторов конкурентоспособности предприятий. Эффективность управления материальными, финансовыми и информационными потоками напрямую зависит от скорости обработки данных, качества коммуникации между участниками цепочек поставок и своевременности принятия управленческих решений. В этих условиях информационно-коммуникационные технологии (ИКТ) становятся не просто инструментом, а фундаментом современной логистической системы.

Под информационно-коммуникационными технологиями в логистике понимается совокупность методов, программно-аппаратных средств и сетевых решений, обеспечивающих сбор, обработку, хранение, передачу и защиту данных в процессах планирования, организации и контроля товародвижения. ИКТ позволяют интегрировать всех участников логистической цепи – от поставщиков сырья до конечных потребителей – в единое информационное пространство.

Особую роль технологии играют в условиях глобализации и роста международных цепочек поставок. Применение эффективных ИКТ-решений способствует снижению логистических издержек в среднем на 15–30%, сокращению времени выполнения заказа на 20–40% и повышению точности прогнозирования спроса до 85–90% (по данным аналитических отчетов логистических ассоциаций) [1].

К основным видам ИКТ, применяемым в логистике, относятся следующие.

1. Системы управления цепочками поставок (SCM – Supply Chain Management). Они обеспечивают комплексное планирование, мониторинг и оптимизацию потоков ресурсов и готовой продукции. В отличие от традиционных ERP-систем, SCM-решения ориентированы на внешнюю координацию между контрагентами. Крупнейшие вендоры: SAP SCM, Oracle SCM, Manhattan Associates [4].

2. ERP-системы (Enterprise Resource Planning). Интегрируют все внутренние бизнес-процессы компании – складской учет, закупки, сбыт, финансы, кадры. Популярные примеры на российском рынке: 1С:ERP, Галактика ERP, SAP S/4HANA [3].

3. Технологии автоматической идентификации:

– штрихкодирование (одномерное и двумерное, например, Data Matrix, QR-код);

– RFID (радиочастотная идентификация) – позволяет считывать данные с меток на расстоянии до 10–15 метров без прямой видимости, одновременно до нескольких сотен объектов. Частота использования: UHF (860–960 МГц) для складской и транспортной логистики;

– QR-кодирование (активно применяется в маркировке товаров, в том числе в государственной системе «Честный ЗНАК» и системе «Меркурий» для прослеживаемости животноводческой продукции) [2].

4. GPS/ГЛОНАСС-телематика. Используется для мониторинга транспорта в реальном времени, контроля расхода топлива, соблюдения скоростного режима и маршрутов, расчета прогнозируемого времени прибытия (ETA). Современные телематические системы также включают контроль температуры в рефрижераторах, открытие дверей, работу двигателя на холостом ходу [4].

5. Облачные платформы и цифровые логистические маркетплейсы (например, «АТИ.Школа логистики», CargoON, Trans.eu, Delimobil Logistics). Они позволяют грузовладельцам и перевозчикам обмениваться заявками, отслеживать статус доставки в реальном времени и проводить электронный документооборот (ЭДО) с юридически значимой электронной подписью [2].

6. Технологии искусственного интеллекта (ИИ) и машинного обучения.

Применяются для:

– прогнозирования спроса на основе исторических данных и внешних факторов (погода, сезонность, макроэкономические показатели);

– динамической маршрутизации с учётом дорожной ситуации в реальном времени;

– автоматической классификации грузов и распознавания дефектов на складах с помощью компьютерного зрения;

– оптимизации размещения товаров на складе (слоттинг) с учётом частоты отгрузок и габаритов [3].

7. Технологии распределенного реестра (блокчейн). Обеспечивают прозрачность, неизменность и децентрализацию транзакций в цепочке поставок. Это особенно важно для отслеживания происхождения товаров (например, продуктов питания, лекарств, алмазов), борьбы с контрафактом и автоматизации расчётов через смарт-контракты (например, автоматическое списание оплаты при подтверждении доставки через GPS-метку) [2].

Информационно-коммуникационные технологии в логистике выполняют ряд ключевых функций.

1. Информационную – обеспечивают всех участников достоверными и актуальными данными о состоянии грузов, транспорта и складских остатков в режиме, близком к реальному времени (near real-time).

2. Коммуникационную – сокращают временные и финансовые затраты на обмен документами, согласование условий поставок и решение спорных ситуаций. Среднее время обработки одного документа снижается с 15–20 минут до 1–2 минут.

3. Управленческую – позволяют автоматически генерировать оптимальные маршруты, распределять заказы по складам и транспортным средствам, прогнозировать риски сбоев (например, риск опоздания поставки на основе истории работы перевозчика).

4. Контрольную – дают возможность в режиме реального времени отслеживать выполнение ключевых показателей эффективности (KPI): точность доставки (OTIF – On Time In Full), сохранность груза, время простоя транспорта, долю брака при отгрузках.

Роль искусственного интеллекта и блокчейна в логистике будущего

Особого внимания заслуживает синергия ИИ и блокчейна. Если ИИ отвечает за оптимизацию и прогнозирование, то блокчейн – за доверие и безопасность данных между разными юридическими лицами. Например, в международной контейнерной логистике платформа TradeLens (разработанная IBM и Maersk, а затем переданная в управление отраслевому консорциуму) позволяла всем участникам (экспедитору, перевозчику, порту, таможене) видеть единую версию событий по каждому контейнеру, а смарт-контракты автоматически инициировали платежи при прохождении контрольных точек [2].

Процесс внедрения ИКТ в логистику осуществляется поэтапно и требует тщательного планирования. На первом (подготовительном) этапе проводится аудит существующих информационных потоков, описываются бизнес-процессы

«как есть» и «как должно быть», выбирается архитектура ИКТ (локальное развёртывание, облако или гибрид). На втором этапе автоматизируется первичный документооборот и внедряются системы штрихкодирования или RFID для учёта товаров. Третий этап предполагает интеграцию ERP-системы с модулями управления складом (WMS) и транспортом (TMS), а также настройку электронного обмена данными (EDI) с ключевыми контрагентами. Четвёртый этап – переход к цифровой экосистеме, объединяющей всех партнеров по цепочке поставок через облачные платформы и API-интерфейсы. На пятом этапе внедряются предиктивные модели на базе ИИ и блокчейн-решения для повышения доверия и прозрачности.

Несмотря на очевидные преимущества, цифровая трансформация логистики сталкивается с рядом барьеров. К ним относятся: высокая стоимость внедрения и обслуживания систем (лицензии на WMS/TMS могут составлять миллионы рублей плюс ежегодное сопровождение), недостаточная совместимость различных платформ между разными компаниями (проблема «информационных островов»), дефицит квалифицированных кадров на стыке логистики и ИТ (нужны как профильные логисты, понимающие SQL и API, так и разработчики, знакомые со складскими процессами), а также растущие риски кибербезопасности (логистические компании становятся целью атак с требованием выкупа за разблокировку систем управления) [3].

Таким образом, информационно-коммуникационные технологии являются ключевым драйвером эффективности в современной логистике. Они не только автоматизируют рутинные операции, но и трансформируют саму модель управления материальными потоками – от реактивной (реагирование на уже произошедший сбой) к предиктивной (предсказание и предотвращение сбоев) и, в перспективе, к самонастраивающейся (автономная логистика). Дальнейшее развитие ИКТ в логистике будет направлено на создание полностью прозрачных, автономных и клиентоцентричных цепочек поставок, где информационная скорость опережает физическое перемещение груза, а конечный потребитель может в лю-

бой момент получить точный прогноз доставки с точностью до 15-минутного интервала. Компании, которые инвестируют в ИКТ сегодня, получают устойчивое конкурентное преимущество в виде низких издержек, высокой точности и лояльности клиентов в ближайшие 5–7 лет.

Список литературы

1. Медникова О.В. Дигитализация рынка транспорта и логистики: интеграция информационных систем. Российский опыт внедрения цифровых технологий в организации логистических процессов / О.В. Медникова, Т.Б. Матвиевская // Вестник Академии знаний. – 2021. – №4 (45). – С. 197–204. DOI 10.24412/2304-6139-2021-11357. EDN OGCHIK

2. Сердюкова Л.О. Цифровые платформы развития инновационной транспортно-логистической системы / Л.О. Сердюкова // Economy. – 2020. – Т. 13, №2. – С. 64–78. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/digital-platforms-for-development-of-innovative-transport-logistic-systems> (дата обращения: 30.05.2026).

3. Макаров И.Н. Цифровая трансформация логистики: роль человеческого капитала в адаптации к новым технологиям / И.Н. Макаров // Экономика и управление: проблемы, решения. – 2025. – Т. 8, №6 (159). – С. 209–218. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=82746557> (дата обращения: 31.05.2026). DOI 10.36871/ek.up.p.r.2025.06.08.023. EDN SJYHQX

4. Решетников В.В. ИТ в логистике: от цифровых двойников до роботизации складов: интервью с директором-экспертом практики «Управление цепями поставок» компании «Рексофт Консалтинг» / В.В. Решетников // РБК Компании. – URL: <https://companies.rbc.ru/news/edLvmFdIWQ/it-v-logistike-ot-tsifrovyyih-dvoynikov-do-robotizatsii-skladov/> (дата обращения: 31.05.2026).