

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

КАФЕДРА ТРАНСПОРТНЫХ ПРОЦЕССОВ И ТЕХНОЛОГИЙ



Проблемы цифровизации логистических процессов на транспорте и роль технологий искусственного интеллекта

Выполнили

студенты гр. БТТ-25-ЭУ1

Шаврина С.О., Кучеренко С.М.

Руководитель

канд. эконом. наук, доцент

Тунгусова Е.В.

Цель и задачи

Цель исследования: комплексный анализ проблем цифровизации транспортной логистики и разработка рекомендаций по применению искусственного интеллекта для повышения эффективности управления отраслью.

Задачи:

1. Изучить теоретико-методологические основы управления транспортом.
2. Определить роль логистических процессов в обеспечении конкурентоспособности транспортных систем.
3. Оценить влияние цифровизации на трансформацию сектора.
4. Выявить технические, экономические и кадровые барьеры цифровизации.
5. Исследовать потенциал ИИ в прогнозировании спроса и управлении цепями поставок.
6. Оценить экономическую эффективность внедрения интеллектуальных систем маршрутизации.

Достижение указанной цели заложит научно-практическую основу для создания умных транспортных систем. Разработанные рекомендации помогут оптимизировать цепи поставок и ускорить цифровую трансформацию сектора.

Проблема и её актуальность

Проблема: «Проблемы цифровизации логистических процессов на транспорте и роль технологий искусственного интеллекта»

Актуальность проблемы: Современный этап развития экономики характеризуется масштабной цифровизацией инфраструктурных отраслей. Транспортно-логистический комплекс как базис системы обращения товаров претерпевает коренную смену управленческих парадигм. В условиях макроэкономических вызовов и изменения грузопотоков традиционные методы планирования снижают свою эффективность.

Отсутствие цифровизации и технологий ИИ в логистике консервирует устаревшие методы управления, которые не справляются с новыми макроэкономическими вызовами и изменением грузопотоков. Это приводит к критическому росту транспортных издержек, срывам сроков поставок из-за ошибок планирования и потере конкурентоспособности бизнеса на фоне технологически развитых конкурентов.

Технические и технологические барьеры

1 Разрозненность данных («информационные силосы»)

- У перевозчика, склада, порта, таможни — разные форматы описания данных
- Отсутствие единых стандартов обмена и интероперабельности

2. Уязвимость перед киберугрозами

- Атаки программ-вымогателей могут парализовать порт или распределительный центр на сутки
- Риски спуфинга GPS/ГЛОНАСС (подмена координат)

3. «Слепые зоны» связи

- Фрагментарное покрытие LTE/5G вдоль трасс и железных дорог
- В зонах отсутствия сигнала прерывается передача телеметрии

4. Несовместимость национальных платформ

- На трансграничных переходах цифровой след груза обрывается
- Требуется ручной повторный ввод данных

Экономические и кадровые барьеры цифровизации

Экономические риски и затраты:

- Высокий CapEx (капитальные затраты): лицензии на TMS и BI-платформы, серверное оборудование, IoT-датчики, бортовые компьютеры
- Двойные операционные расходы в переходный период: одновременное ведение бумажного и электронного документооборота (ЭДО), затраты на усиленные квалифицированные электронные подписи
- Длительный срок окупаемости (ROI): экономический эффект проявляется только после накопления критического массива Big Data
- Зависимость от вендора (vendor lock-in): жёсткая привязка к одному разработчику, который диктует цены на поддержку и доработки

Кадровые проблемы:

- Дефицит «цифровых логистов»: требуются специалисты, владеющие одновременно логистикой, Data Science, SQL и машинным обучением
- Сопротивление персонала: сознательный саботаж телематики, слив топлива, искажение ручного ввода данных
- Высокий средний возраст: 45–50+ лет → низкий уровень базовой цифровой грамотности

Применение ИИ в прогнозировании спроса и управлении цепями поставок

Какие технологии ИИ используются?

- Нейросети LSTM (длинная краткосрочная память)
- Ансамблевые модели: XGBoost, LightGBM
- Градиентный бустинг над решающими деревьями

В чём отличие от традиционных методов?

Традиционные методы (скользящее среднее, ARIMA) не учитывают многофакторные нелинейные зависимости и неэффективны в условиях высокой волатильности рынка.

Какие данные анализирует ИИ?

- Внутригодовую, квартальную, месячную и недельную сезонность отгрузок
- Колебания валютных курсов и таможенных пошлин
- Динамику цен на топливо на региональных и международных рынках
- Долгосрочные прогнозы погоды

Применение технологий искусственного интеллекта для оптимизации транспортной логистики

ИИ позволяет перейти от реактивного управления к предиктивному (прогностическому).

Прогнозирование спроса

- Технологии: LSTM, XGBoost, LightGBM
- Учитывает: сезонность, курсы валют, цены на топливо, погоду
- Результат: устранение «эффекта хлыста», предиктивное ТО

Интеллектуальная маршрутизация

- Технологии: генетические алгоритмы, метод роя частиц
- Цифры: пробег ↓15–20%, топливо ↓10–12%, загрузка ↑20–25%

Перспективы

- Беспилотный транспорт
- Когнитивные диспетчерские (LLM + NLP)
- Динамическое ценообразование

Показатель	Эффект
Снижение пробега	15–20%
Экономия топлива (Eco-driving)	10–12%
Повышение загрузки (3D-алгоритмы)	20–25%
Рост OTIF (доставка точно в срок)	значительный
Снижение штрафов за срыв сроков	значительное

Выводы

Цифровая трансформация транспортной логистики — это комплексная стратегия развития бизнеса, а не просто механическая закупка софта или датчиков. Интеграция искусственного интеллекта сегодня стала критической необходимостью для выживания компаний в условиях жесткого рынка. Преодоление технических, кадровых и экономических барьеров позволит концептуально перестроить процессы и превратить логистику из статьи расходов в главный драйвер прибыли.

Спасибо за внимание!