

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА
КАФЕДРА ТРАНСПОРТНЫХ ПРОЦЕССОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

Me

ОТЧЕТ
ПО УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ ПО
ПОЛУЧЕНИЮ НАВЫКОВ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ

Студент
гр. БТТ-25-ЭУ1


С. М. Кучеренко

Руководитель
канд. эконом. наук, доцент


Е. В. Тунгусова

Владивосток 2026

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА
КАФЕДРА ТРАНСПОРТНЫХ ПРОЦЕССОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ

на учебную практику по получению навыков исследовательской работы

Студент: Кучеренко Семен Михайлович, группа БТТ-25-ЭУ1.

Наименования направления подготовки: 23.03.03 Технология транспортных процессов.

Профиль: Экономика и управление на транспорте.

Место прохождения практики: ФГБОУ ВО «ВВГУ», инженерная школа, кафедра транспортных процессов и технологий, г. Владивосток.

Срок прохождения практики: с 09.02.2026 г. по 27.06.2026 г.

Целью учебной практики по получению навыков исследовательской работы является формирование и развитие профессиональных навыков и умений в области исследовательской работы, формирование компетенций поиска, критического анализа и синтеза информации с применением системного подхода для решения поставленных задач.

Задание:

№	Содержание
1	Провести анализ основных направлений профессиональной деятельности специалиста в области экономики и управления на транспорте. Составить перечень ключевых функций и задач, решаемых в рамках профессии
2	На основе изучения научных статей, отраслевых отчётов и новостных источников выявить не менее 5 актуальных проблем в сфере экономики и управления на транспорте (оптимизация маршрутов, управление затратами, цифровизация и др.)
3	Выбрать одну наиболее значимую, с вашей точки зрения, проблему и провести её детальный анализ: описать причины возникновения, последствия для отрасли, заинтересованные стороны
4	Провести обзор традиционных методов и инструментов решения выбранной проблемы. Систематизировать информацию в виде сравнительной таблицы с указанием преимуществ и ограничений каждого метода
5	Изучить возможности применения технологий искусственного интеллекта для решения выбранной проблемы. Рассмотреть примеры использования ИИ в транспортной отрасли (прогнозирование спроса, оптимизация логистики, анализ данных и др.)
6	Практически применить инструменты ИИ (например, ChatGPT, Claude, нейросети для анализа данных) для формулирования гипотез, поиска информации или генерации идей по решению выбранной проблемы. Описать процесс работы и полученные результаты
7	Провести сравнительный анализ традиционных методов и подходов с применением ИИ. Оценить эффективность, доступность, ограничения и перспективы каждого подхода

№	Содержание
8	Сформулировать рекомендации по решению выбранной проблемы с обоснованием выбора инструментов
9	Оформить результаты исследования в виде отчёта по практике в соответствии с требованиями СТО 1.005 Оформление письменных работ с изменениями
10	Подготовить презентацию результатов работы

Вид отчетности: отчет с использованием информационных технологий и средств аналитической работы (при подготовке отчета использовать методы табличного и графического анализа).

Руководитель от кафедры _____


(подпись)

Тунгусова Е.В.

Дата выдачи задания

09.02.2026

Содержание

Введение	3
1. Теоретико-методологические основы управления транспортом в условиях цифровой экономики	4
1.1. Сущность и специфика направления «Экономика и управление на транспорте»	4
1.2. Роль логистических процессов в обеспечении конкурентоспособности транспортных систем	5
1.3. Влияние глобальной цифровизации на трансформацию транспортно-логистического сектора	6
2. Анализ проблем цифровизации современных логистических процессов на транспорте	8
2.1. Технические и технологические барьеры при переходе к цифровой логистике	8
2.2. Экономические риски и высокие затраты на внедрение инновационных решений	9
2.3. Проблема дефицита квалифицированных кадров и организационного сопротивления изменениям	11
3. Применение технологий искусственного интеллекта для оптимизации транспортной логистики	13
3.1. Инструменты искусственного интеллекта в прогнозировании спроса и управлении цепями поставок	13
3.2. Экономическая эффективность внедрения интеллектуальных систем маршрутизации и мониторинга	14
3.3. Перспектива развития умной транспортной логистики и общие выводы исследования	16
Заключение	18
Список использованных источников	19

Введение

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

Актуальность темы исследования: 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.

Объект исследования: транспортно-логистические системы и процессы в условиях перехода к цифровой экономике.

Предмет исследования: организационно-экономические механизмы, возникающие в процессе цифровизации логистики на транспорте и внедрения технологий искусственного интеллекта.

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.

Методология исследования базируется на системном подходе, методах логического, сравнительного, статистического анализа и моделирования экономических процессов.

Практическая значимость работы заключается в том, что предложенные рекомендации могут быть использованы транспортными компаниями при разработке стратегий цифровой трансформации и внедрении систем ИИ.

1. Теоретико-методологические основы управления транспортом в условиях цифровой экономики.

1.1. Сущность и специфика направления «Экономика и управление на транспорте».

Направление «Экономика и управление на транспорте» представляет собой специализированную область прикладной экономической науки, исследующую закономерности формирования, функционирования и развития транспортного комплекса как базового элемента производственной и социальной инфраструктуры национальной экономики. Транспортная отрасль обладает рядом специфических технико-экономических особенностей, определяющих особый характер управленческих и организационно-экономических решений:

1. Невещественный характер производимой продукции. Транспорт не создает новых материальных ценностей, а осуществляет пространственное перемещение уже существующих товаров или пассажиров. Потребительная стоимость транспортной услуги реализуется непосредственно в процессе выполнения перевозки. Данное свойство исключает возможность складирования, резервирования или накопления готовой продукции «впрок», что обуславливает необходимость высокоточного прогнозирования спроса.

2. Высокая капиталоемкость и пролонгированный инвестиционный цикл. Строительство транспортных путей сообщения, терминально-складских комплексов и приобретение подвижного состава требуют значительных первоначальных капитальных вложений. Период окупаемости инфраструктурных проектов исчисляется десятилетиями, что предопределяет необходимость активного государственного регулирования и применения механизмов государственно-частного партнерства (ГЧП).

3. Зависимость от пропускной способности и стационарности инфраструктуры. В отличие от иных отраслей материального производства, сухопутная транспортная инфраструктура жестко зафиксирована географически. Эффективность управления подвижным составом лимитирована техническими параметрами путей сообщения, сезонными колебаниями спроса и пропускной способностью узловых элементов (портов, станций, пограничных переходов).

4. Высокий мультипликативный эффект. Транспортный комплекс выступает интегратором межотраслевых связей. Колебания транспортных тарифов или изменение скорости доставки грузов напрямую трансформируют структуру себестоимости продукции в смежных секторах экономики (машиностроение, ритейл, строительство), определяя общую макроэкономическую динамику развития регионов. [6]

Таким образом, сущность экономического управления на транспорте заключается в достижении оптимального баланса между минимизацией эксплуатационных издержек

(топливно-энергетические ресурсы, амортизационные отчисления, фонд оплаты труда) и максимизацией качественных параметров перевозочного процесса (безопасность, скорость, ритмичность).

Специфика управления в цифровой среде характеризуется заменой традиционного бумажного документооборота юридически значимым электронным (внедрение электронных транспортных накладных, путевых листов и смарт-контрактов). Также важнейшей специфической чертой является массовое внедрение технологий интернета вещей (IoT). Телематический контроль подвижного состава, использование датчиков контроля температуры, влажности и вибрации позволяют отслеживать состояние груза на каждом метре пути. Управленческое воздействие в цифровых транспортных системах теперь основывается не на интуиции или ретроспективных отчетах, а на обработке колоссальных массивов больших данных (Big Data), поступающих от спутниковых систем навигации (ГЛОНАСС/GPS), портовых терминалов и метеорологических станций. [1]

1.2. Роль логистических процессов в обеспечении конкурентоспособности транспортных систем.

В современных условиях трансформации рыночных отношений изолированное управление транспортными средствами уступает место интегрированному управлению сквозными логистическими цепочками. Конкурентоспособность транспортной системы на макро- и микроуровнях детерминирована качеством интеграции ее внутренних процессов в общую систему распределения материальных потоков: [3]

1. Оптимизация совокупных логистических издержек (концепция Total Cost Approach). Ключевой задачей логистического менеджмента является минимизация суммарных затрат на транспортировку, хранение, грузопереработку и администрирование запасов. Экономически обоснованное увеличение транспортного тарифа (например, использование ускоренных контейнерных поездов) может приводить к сокращению расходов на хранение и высвобождению оборотного капитала, снижая финальную стоимость продукта для конечного потребителя. [4]

2. Обеспечение надежности и реализация концепции «Точно в срок» (Just-in-Time). Для промышленных предприятий и сектора электронной коммерции (e-commerce) соблюдение жестких временных интервалов доставки является критически важным фактором. Сбои в транспортно-логистическом обеспечении способны повлечь за собой остановку производственных линий. Основным критерием конкурентоспособности транспортной системы выступает интегральный показатель надежности функционирования цепи поставок (On-Time In-Full - OTIF).

3. Гибкость и адаптивность маршрутизации. Под воздействием макроэкономических факторов и изменения конфигурации грузопотоков возникает необходимость оперативной перестройки логистических схем. Это обуславливает развитие мультимодальных (смешанных) технологий транспортировки, обеспечивающих бесшовное перемещение груза под управлением единого оператора по сквозному документу.

4. Качество сервисного сопровождения и добавленная стоимость. Конкурентная борьба смещается из плоскости ценового демпинга в область предоставления комплексного сервиса. Клиентоориентированность транспортной системы предполагает выполнение полного спектра сопутствующих услуг: от страхования и таможенного оформления до экспедирования по схеме «от двери до двери» (Door-to-Door).

Следовательно, эффективные логистические процессы преобразуют транспорт из технического средства перемещения в стратегический инструмент создания добавленной стоимости, обеспечивая устойчивые конкурентные преимущества на рынке транспортных услуг.

Современная транспортная логистика связывает воедино функции снабжения, производства, распределения и сбыта. Она выступает связующим звеном, эффективность которого напрямую определяет жизнеспособность как микро-, так и макрологистических систем. Оптимизация топологии логистической сети, рациональное географическое размещение крупных распределительных и сухих портов, а также математически выверенное распределение грузопотоков позволяют транспортным компаниям диверсифицировать риски. Это приводит к снижению удельных затрат на тонно-километр и дает возможность гибко подстраиваться под жесткие индивидуальные рамки контрагентов. Таким образом, логистический процесс окончательно трансформируется из вспомогательной обеспечивающей функции транспорта в ведущий стратегический инструмент рыночного позиционирования. [5]

1.3. Влияние глобальной цифровизации на трансформацию транспортно-логистического сектора.

Цифровая трансформация экономики, базирующаяся на технологиях «Индустрии 4.0», кардинально меняет парадигму функционирования транспортно-логистических систем, формируя условия для перехода к концепции «Логистика 4.0». Влияние глобальной цифровизации выражается в переходе от дискретных аналоговых процессов к сквозным цифровым технологиям по следующим ключевым направлениям: [2]

1. Обеспечение сквозной прослеживаемости материальных потоков (End-to-End Visibility). Интеграция технологий интернета вещей (IoT), систем спутниковой навигации (ГЛОНАСС/GPS) и автоматической идентификации (RFID-метки) позволяет осуществлять

мониторинг пространственного положения транспортного средства и физического состояния груза (температурный режим, влажность, сохранность запорно-пломбировочных устройств) в режиме реального времени.

2. Создание единого информационного пространства и цифровых платформ. Внедрение Государственной информационной системы электронных перевозочных документов (ГИС ЭПД) и ведомственных цифровых платформ обеспечивает ликвидацию бумажного документооборота. Оформление электронных транспортных накладных (ЭТрН), путевых листов и сопроводительной документации в единой цифровой среде сокращает временные затраты на администрирование и снижает транзакционные издержки участников рынка.

3. Переход к дата-центрической модели управления (Big Data Analytics). Функционирование транспортно-логистических систем генерирует значительные массивы неструктурированных данных. Применение аналитики больших данных позволяет оптимизировать коэффициенты загрузки подвижного состава, выявлять неэффективные звенья в логистических цепях и осуществлять предиктивное техническое обслуживание транспортных средств на основе анализа их фактического состояния.

4. Развитие цифрового экспедирования и шеринговых платформ. Платформизация рынка грузовых перевозок привела к появлению цифровых агрегаторов (Uber-модели в сегменте Freight Tech). Автоматизированный подбор оптимального перевозчика на основе алгоритмов динамического ценообразования способствует минимизации порожних пробегов транспорта и оптимизации загрузки региональных транспортных узлов.

Глобальная цифровизация полностью стирает традиционные жесткие границы между отдельными участниками цепи поставок. Внедрение концепции «Логистика 4.0» позволяет осуществить переход от жестких линейных цепочек к гибкой сетевой сквозной интеграции. В этой новой реальности поставщики, порты, железные дороги, автоперевозчики, таможенные органы и конечные получатели функционируют в рамках единого информационного контура. Это обеспечивает абсолютную прозрачность (End-to-End Visibility), сводит к минимуму транзакционные издержки, устраняет проблему асимметрии информации и позволяет превентивно ликвидировать заторы и узкие места в транспортных коридорах еще до того, как они возникнут в физической реальности. [7]

2. Анализ проблем цифровизации современных логистических процессов на транспорте.

2.1. Технические и технологические барьеры при переходе к цифровой логистике.

Фундаментальным техническим барьером на пути глубокой цифровизации транспортной логистики является критически низкий уровень унификации, стандартизации и интероперабельности данных между независимыми участниками перевозочного процесса. В рамках единой цепи поставок одновременно взаимодействуют десятки разнородных контрагентов: грузовладельцы, экспедиторские компании, операторы сухих и морских терминалов, стивидорные компании, магистральные перевозчики различных видов транспорта (железнодорожного, автомобильного, авиационного), а также государственные контролирующие и фискальные органы. Использование ими локальных, проприетарных форматов описания данных и закрытых информационных контуров приводит к возникновению изолированных «информационных силосов» (data silos), исключающих возможность сквозного мониторинга грузопотоков в режиме реального времени. [8] Ситуация усугубляется отсутствием единых глоссариев и справочников номенклатур грузов, из-за чего метаданные одной системы не могут быть корректно интерпретированы другой без ручной валидации. [9]

Другим деструктивным технологическим фактором выступает необходимость интеграции разнородных информационных систем внутри самих логистических компаний. Классический контур автоматизации требует бесшовного сопряжения систем класса ERP (планирование ресурсов предприятия), WMS (управление складской деятельностью) и TMS (управление транспортной логистикой). На практике архитектурные различия этих платформ, особенно при использовании решений от разных вендоров (так называемый подход best-of-breed), вызывают жесткие программные конфликты на уровне интеграционных шин данных (ESB) и API-интерфейсов. [10] Любое обновление одного из компонентов (например, переход на новую версию СУБД в ERP-системе) влечет за собой каскадные риски рассинхронизации транзакций, сбоев при автоматическом подборе транспорта под складские заказы и, как следствие, простоев техники на узловых пунктах и перерасхода операционного бюджета. [11]

Параллельно обостряется проблема уязвимости цифровых каналов управления перевозками перед киберугрозами различной степени сложности. Переход к облачным архитектурам распределенных вычислений и активное внедрение промышленного интернета вещей (IIoT) существенно расширяют поверхность потенциальных хакерских атак. Внедрение телематических датчиков, систем дистанционного мониторинга и умных пломб без должного криптографического шифрования каналов связи создает риски перехвата коммерческой информации, подмены GPS/ГЛОНАСС-координат (спуфинг) и несанкционированного

вмешательства в управление транспортными средствами. Масштабные атаки программ-вымогателей (Ransomware), шифрующих критические базы данных, способны полностью парализовать операционную деятельность крупных распределительных центров и морских портов на несколько суток, генерируя колоссальные убытки. [6]

Дополнительным технологическим ограничением является критический износ и моральное устаревание физической инфраструктуры связи во многих регионах транзита. Системы спутниковой и сотовой связи (включая стандарты LTE и 5G), необходимые для бесперебойной передачи телематических данных от движущихся объектов, имеют фрагментарное покрытие вдоль ключевых автомагистралей и железнодорожных путей. В зонах отсутствия покрытия («слепых зонах») прерывается передача данных о состоянии температурных грузов, давлении в шинах и режиме труда водителей, что делает невозможным оперативное реагирование диспетчерского центра на нештатные ситуации и снижает надежность предиктивных алгоритмов. [12]

Наконец, существует технологический барьер, связанный с отсутствием единой цифровой платформы на межгосударственном уровне. При осуществлении мультимодальных трансграничных перевозок цифровой след груза обрывается на границе из-за несовместимости национальных систем таможенного декларирования и фитосанитарного контроля. Необходимость повторного ручного ввода данных и сканирования бумажных документов на пограничных переходах сводит на нет выигрыш в скорости, полученный от автоматизации процессов внутри страны отправления, и создает искусственные заторы на транспортных коридорах. [13]

2.2. Экономические риски и высокие затраты на внедрение инновационных решений.

Цифровая трансформация транспортных предприятий требует колоссальных стартовых капиталовложений (CapEx), что формирует жесткий экономический барьер, особенно для представителей малого и среднего бизнеса, функционирующих в условиях низкой маржинальности. Высокая стоимость проектов цифровизации складывается не только из приобретения дорогостоящих лицензий на современное программное обеспечение (TMS нового поколения, BI-платформы бизнес-аналитики), но и из необходимости масштабной модернизации физической ИТ-инфраструктуры: закупки серверных мощностей, производительных промышленных контроллеров, систем IoT-мониторинга, установки бортовых компьютеров на транспортные средства и организации резервных каналов связи. Многие компании оказываются не готовы к таким инвестициям, не имея доступа к дешевым кредитным ресурсам.

Помимо прямых затрат, предприятия сталкиваются с высокими скрытыми транзакционными издержками в процессе адаптации персонала и коренной перестройки сложившихся операционных моделей. Ярким примером служат затраты на переход к юридически значимому безбумажному электронному документообороту (ЭДО). На этапе длительного переходного периода компании вынуждены нести двойные операционные расходы: оплачивать трафик нескольких операторов ЭДО, приобретать и регулярно обновлять усиленные квалифицированные электронные подписи (УКЭП) для всего штата офисных сотрудников и водителей и одновременно содержать административный персонал для ручной обработки, сканирования и архивации бумажных документов тех контрагентов, которые технически или финансово не готовы к интеграции. [14]

Высокий уровень неопределенности и длительные сроки окупаемости инвестиций (ROI) существенно снижают мотивацию топ-менеджмента и собственников бизнеса. Специфика внедрения интеллектуальных систем заключается в том, что прямой экономический эффект проявляется далеко не сразу, а лишь после накопления критического массива исторических данных и полной перестройки всех сопутствующих бизнес-процессов. Риски недостижения целевых показателей эффективности на фоне высокой волатильности транспортного рынка, колебаний цен на энергоносители и изменения логистических маршрутов заставляют компании отдавать приоритет поддержанию текущей операционной стабильности и латанию дыр в бюджете в ущерб долгосрочному инновационному развитию. [15]

Также следует отметить экономические риски, связанные с жесткой привязкой к конкретному ИТ-вендору (эффект vendor lock-in). Разработка и внедрение кастомной цифровой экосистемы силами сторонних интеграторов ставят логистическую компанию в полную финансовую зависимость от ценовой политики разработчика в будущем. Стоимость технической поддержки, исправления программных ошибок, масштабирования системы под новые задачи или интеграции дополнительных модулей может возрастать по экспоненте, поглощая всю полученную от автоматизации экономию и превращая ИТ-систему в постоянную статью неконтролируемых расходов. [16]

Дополнительным экономическим фактором выступает высокая стоимость консалтинговых услуг и предпроектного обследования предприятий. Часто логистические компании совершают ошибку, пытаясь автоматизировать хаотичные, неоптимизированные бизнес-процессы, что приводит лишь к «автоматизации хаоса» и увеличению непроизводительных затрат. Проведение же полноценного реинжиниринга процессов силами квалифицированных внешних консультантов требует бюджетов, сопоставимых со

стоимостью самого программного обеспечения, что окончательно блокирует инициативы по цифровизации в средних и малых компаниях.

Особое место в структуре скрытых издержек занимает последующая интеграция разрозненных программных модулей, закупленных у разных разработчиков. В условиях отсутствия единых технологических стандартов создание сквозного информационного контура между складскими (WMS) и транспортными (TMS) системами порождает необходимость бесконечных платных доработок. Информационные разрывы и конфликты архитектур данных приводят к потере операционной скорости, вынуждая бизнес выделять перманентные бюджеты на содержание расширенного штата ИТ-инженеров лишь для поддержания базовой работоспособности экосистемы. [13]

2.3. Проблема дефицита квалифицированных кадров и организационного сопротивления изменениям.

Успешная реализация цифровых стратегий лимитируется острым структурным кризисом на современном рынке труда. Наблюдается глубокий профессиональный разрыв между традиционными компетенциями специалистов по логистике и жесткими требованиями цифровой экономики. Отрасль испытывает критический дефицит кадров нового типа — так называемых «цифровых логистов», системных архитекторов и аналитиков данных (Data Scientists), обладающих глубоким пониманием специфики транспортных процессов (тарифообразование, интермодальные стыковки, таможенное право) и одновременно владеющих инструментами работы со сложными базами данных (SQL/NoSQL) и методами машинного обучения. При этом транспортные компании зачастую проигрывают конкурентную борьбу за такие кадры технологическому и финансовому секторам из-за дисбаланса в уровнях предлагаемых заработных плат и условий труда. [17]

С кадровым дефицитом тесно связано латентное и открытое организационное сопротивление изменениям со стороны линейного персонала и менеджмента среднего звена. Внедрение контролирующих цифровых платформ неизбежно повышает прозрачность всех рабочих процессов (фиксация маршрутов движения, детальный учет расхода топлива, времени нахождения на погрузке/выгрузке), что ликвидирует устоявшиеся неформальные практики, приписки и «серые зоны» в работе сотрудников. Это провоцирует сознательный саботаж инноваций: от умышленного вывода из строя бортовых телематических датчиков и слива топлива до некорректного ручного ввода данных в информационные системы с целью преднамеренной дискредитации внедряемого программного обеспечения перед руководством. [18]

Дополнительным барьером выступает юридическая непрозрачность распределения ответственности в условиях автоматизации принятия решений. Отсутствие четко

адаптированной нормативно-правовой базы, разграничивающей зоны ответственности между разработчиком алгоритма, системным интегратором и диспетчером при возникновении сбоев (например, при некорректном расчете маршрута системой, повлекшем срыв поставки), вынуждает руководство дублировать автоматические операции ручным утверждением, что сводит на нет ключевые преимущества цифровизации в скорости и автономности. [8] Сотрудники офиса также испытывают сильный техностресс, вызванный необходимостью одновременного освоения нескольких новых программных интерфейсов в сжатые сроки. [19]

Нельзя не упомянуть и проблему возрастной структуры кадров в транспортной отрасли. Средний возраст водительского состава, складских рабочих и линейных диспетчеров во многих крупных автотранспортных предприятиях превышает 45–50 лет. Данная демографическая группа зачастую обладает низким уровнем базовой цифровой грамотности и демонстрирует высокую степень психологического отторжения любых гаджетов и мобильных приложений. Попытки принудительного внедрения цифровых инструментов без проведения длительного, поэтапного корпоративного обучения приводят к массовым увольнениям дефицитного линейного персонала, что ставит под угрозу выполнение операционных планов компании. [20]

Наконец, барьером становится отсутствие гибкости в организационной структуре самих транспортных предприятий. Исторически сложившаяся жесткая иерархическая структура управления с линейно-функциональным распределением обязанностей препятствует кросс-функциональному взаимодействию, необходимому для внедрения сквозных цифровых процессов. ИТ-отдел, коммерческий отдел и служба эксплуатации транспорта часто действуют как изолированные структуры со своими локальными KPI, что порождает внутренние конфликты и затягивает согласование и реализацию любых комплексных цифровых проектов на неопределенный срок. [21]

3. Применение технологий искусственного интеллекта для оптимизации транспортной логистики.

3.1. Инструменты искусственного интеллекта в прогнозировании спроса управлении цепями поставок.

Применение технологий искусственного интеллекта в сфере управления цепями поставок позволяет предприятиям осуществить качественный переход от реактивной модели управления к предиктивной (прогностической). Традиционные статистические методы прогнозирования спроса на грузоперевозки (такие как скользящее среднее или авторегрессионные модели ARIMA) демонстрируют крайнюю неэффективность в условиях высокой волатильности рынка, так как они не способны учитывать многофакторные, нелинейные зависимости. В свою очередь, современные ансамблевые модели машинного обучения (например, градиентный бустинг над решающими деревьями, алгоритмы XGBoost, LightGBM) и глубокие нейросети типа LSTM (длинная краткосрочная память) способны агрегировать и анализировать колоссальные массивы неструктурированных данных. [22]

Инструменты искусственного интеллекта обеспечивают беспрецедентную точность прогнозных моделей за счет одновременного сбора и математического анализа широкого спектра паттернов и внешних факторов:

1. Внутригодовой, квартальной, месячной и недельной сезонности отгрузок конкретных категорий товаров;
2. Колебаний валютных курсов, таможенных пошлин и глобальных индексов стоимости морского, железнодорожного и авиационного фрахта;
3. Динамики изменения цен на горюче-смазочные материалы на региональных и международных рынках;
4. Долгосрочных прогнозов погоды, графиков плановых ремонтных работ на транспортной инфраструктуре и актуальных макроэкономических рисков. [10]

В рамках интеграции искусственного интеллекта в процессы планирования ресурсов (Demand Planning) формируется единый цифровой контур, который автоматически синхронизирует объемы необходимых транспортных мощностей со складскими остатками, планами продаж ритейлеров и производственными графиками заводов. Оптимизационные алгоритмы искусственного интеллекта позволяют минимизировать проявление «эффекта хлыста» (bullwhip effect) в цепях поставок, предотвращая избыточное накопление неликвидных запасов на складах или, напротив, дефицит провозных возможностей в периоды пиковых нагрузок. Это обеспечивает сквозную синергию всех звеньев цепи поставок. [5]

Глубокий анализ данных методами ИИ позволяет также выявлять скрытые закономерности в поведении клиентов. Алгоритмы кластеризации способны разделять клиентскую базу по латентным признакам (например, склонность к задержкам оплат в

определенные периоды, частота отмены заявок в зависимости от дня недели). Это дает возможность коммерческой службе транспортной компании формировать персонализированные тарифные предложения, минимизировать риски кассовых разрывов и оптимизировать график распределения собственного и наемного автопарка под наиболее надежных и высокомаржинальных контрагентов.

Кроме того, прогностические возможности искусственного интеллекта распространяются на сферу предиктивного технического обслуживания (Predictive Maintenance) магистрального транспорта. На основе непрерывного интеллектуального анализа телеметрических данных, поступающих с датчиков узлов и агрегатов транспортных средств, нейросетевые алгоритмы способны заблаговременно прогнозировать риски выхода оборудования из строя до момента его фактической поломки. Такой подход позволяет транспортно-логистическим компаниям гибко корректировать графики сервисных ремонтов с учетом прогнозной загрузки флота или автопарка. В конечном счете это максимизирует коэффициент технической готовности транспортных средств, исключает возникновение аварийных ситуаций в пути следования и минимизирует убытки от незапланированного простоя дорогостоящих активов. [23]

3.2. Экономическая эффективность внедрения интеллектуальных систем маршрутизации и мониторинга.

Маршрутизация транспортных потоков в реальных условиях относится к классу NP-трудных комбинаторных задач оптимизации (задача коммивояжера с временными окнами - VRPTW). Классические математические методы точного расчета (например, метод ветвей и границ) становятся абсолютно неэффективными при увеличении числа точек доставки, ограничений по типам кузовов и количества транспортных средств до сотен и тысяч объектов. Внедрение интеллектуальных систем маршрутизации, базирующихся на генетических алгоритмах, методах роя частиц (PSO) и подкрепленном машинном обучении (Reinforcement Learning), позволяет находить субоптимальные решения за доли секунды, динамически адаптируясь к меняющейся дорожной обстановке в режиме реального времени. [24]

Вместо использования статических табличных данных, детальная оценка экономической эффективности применения подобных систем может быть представлена через развернутый анализ трех ключевых направлений оптимизации.

Во-первых, это радикальное сокращение общего пробега автопарка компании. За счет оптимизации геометрии маршрутов, минимизации холостых пробегов, исключения встречных перевозок и автоматического учета дорожных ограничений (запреты на въезд грузового транспорта, ремонтные работы) интеллектуальные алгоритмы позволяют добиться снижения общего километража на 15 – 20%. Это напрямую снижает амортизационные издержки,

замедляет износ шин и продлевает срок службы транспортных средств, снижая затраты на ремонт. [25]

Во-вторых, наблюдается существенное снижение топливных затрат, которые составляют до половины всех операционных расходов любого перевозчика. Использование ИИ-анализа телематических данных позволяет осуществлять непрерывный контроль стилей вождения водителей (концепция Eco-driving). Алгоритмы фиксируют резкие ускорения, необоснованные торможения, превышения скорости и длительную работу двигателя на холостом ходу. На основе этих данных система выставляет индивидуальный рейтинг водителя и выдает рекомендации по оптимизации вождения. В среднем экономия топлива после внедрения умных модулей составляет 10 – 12%. [26]

В-третьих, искусственный интеллект радикально повышает уровень утилизации полезной емкости и грузоподъемности транспортных средств. С помощью алгоритмов автоматического трехмерного расчета (3D-loading) система формирует оптимальную схему загрузки кузова или контейнера с учетом весогабаритных ограничений, специфики штабелирования грузов (запрет на размещение тяжелого на хрупком), температурных зон и порядка их выгрузки по ходу маршрута. Это позволяет повысить плотность загрузки на 20 – 25% и сократить количество требуемых рейсов. [24]

Помимо прямого сокращения операционных расходов (OpEx), использование ИИ-модулей в TMS-платформах радикально повышает уровень клиентского сервиса (On-Time-In-Full, OTIF). Предиктивные алгоритмы способны с высокой точностью рассчитывать динамическое время прибытия транспортного средства (ETA), заблаговременно уведомляя грузополучателей о возможных задержках на основе анализа текущего трафика, погодных условий и очередей на пограничных и складских терминалах.

Наконец, синергетический эффект от интеграции систем умной маршрутизации и мониторинга выражается в минимизации репутационных рисков и снижении издержек, связанных с уплатой штрафных санкций за срыв сроков доставки. Автоматическое перестроение маршрутных карт в случае возникновения непредвиденных заторов или поломок на линии позволяет оперативно перенаправлять ближайшие свободные борты для перегрузки. Это минимизирует вероятность порчи скоропортящейся продукции и исключает простои на стороне получателя, конвертируя технологическую стабильность в долгосрочную лояльность клиентов и устойчивое конкурентное преимущество на рынке. [15]

3.3. Перспектива развития умной транспортной логистики и общие выводы исследования.

В среднесрочной перспективе общая эволюция умной транспортной логистики будет определяться переходом от изолированных корпоративных систем к децентрализованным

интеллектуальным логистическим экосистемам. Архитектурной основой таких платформ станет синергия технологий искусственного интеллекта, промышленного интернета вещей (IIoT) и блокчейн-технологий (смарт-контрактов). Это позволит полностью автоматизировать не только физические процессы перемещения грузов, но и финансово-юридические транзакционные потоки между контрагентами, обеспечивая стопроцентную доверенность, прозрачность и неизменяемость данных. [8]

Глобальные векторы технологического развития ИИ в транспортном секторе включают в себя следующие ключевые направления:

1. Широкое внедрение полностью автономных (беспилотных) транспортных средств на магистральных направлениях и внутри закрытых логистических хабов, что позволит полностью нивелировать влияние «человеческого фактора», исключить аварийность по вине усталости и снять жесткие законодательные ограничения по режимам труда и отдыха водителей. [26]

2. Развитие систем предиктивного технического обслуживания (Predictive Maintenance) на основе глубоких нейросетей, анализирующих данные с вибрационных, температурных и акустических датчиков ключевых узлов транспортных средств, что позволит прогнозировать и предотвращать внезапные поломки в пути до их фактического проявления, сокращая расходы на внеплановый ремонт и эвакуацию техники. [25]

3. Переход к когнитивным диспетчерским системам, способным без участия человека вежливо, оперативно и безошибочно вести текстовые и голосовые коммуникации с тысячами водителей и клиентов одновременно с использованием больших языковых моделей (LLM) и технологий обработки естественного языка (NLP).

Общие выводы исследования: Проведенный комплексный анализ наглядно показал, что цифровая трансформация транспортной логистики - это сложный, многоаспектный и высокорискованный процесс, который ни в коем случае не может быть сведен исключительно к механической закупке программного обеспечения или установке датчиков. Преодоление выявленных технических, экономических, кадровых и организационных барьеров требует от руководства бизнеса комплексного, стратегического подхода, готовности к инвестициям в человеческий капитал и гибкого изменения внутренних регламентов. Интеграция технологий искусственного интеллекта сегодня выступает не просто как временное конкурентное преимущество, а как объективная необходимость для выживания компаний в условиях экспоненциального роста объемов информации и жесткой динамичности рыночной среды. Успешное внедрение ИИ-инструментов способно концептуально трансформировать транспортную отрасль, превратив логистику из классической затратной статьи бизнеса в высокоэффективный драйвер создания добавленной стоимости.

Дополнительно стоит отметить роль искусственного интеллекта в автоматизации процессов сквозного динамического ценообразования (Dynamic Pricing) на рынке транспортно-логистических услуг. Внедрение интеллектуальных алгоритмов позволяет транспортным компаниям отходить от жестких фиксированных тарифов в пользу гибких цен, рассчитываемых в режиме реального времени на основе предиктивного анализа баланса спроса и предложения на конкретных направлениях перевозок. Системы на базе машинного обучения непрерывно сканируют спотовый рынок, учитывают текущую загрузку собственного парка, плотность встречных грузопотоков (для минимизации порожнего пробега) и историческое поведение конкурентов. Это позволяет максимизировать маржинальность каждого рейса в периоды дефицита провозных мощностей и, напротив, оперативно стимулировать спрос снижением тарифов во время спада деловой активности, обеспечивая непрерывную утилизацию транспортных активов предприятия. [22]

Заключение

В ходе выполнения курсового исследования рассмотрены теоретические основы, практические проблемы, барьеры и перспективы цифровизации транспортной логистики с акцентом на технологии ИИ. Сформулированы следующие выводы.

Во-первых, транспортная логистика переходит от традиционных методов к цифровым экосистемам. Ключевыми факторами становятся интероперабельность, открытые API и мониторинг в реальном времени. Переход сдерживается отсутствием единых стандартов обмена данными, изолированностью ERP, WMS, TMS и уязвимостью перед киберугрозами.

Во-вторых, цифровая трансформация связана с высокими затратами на ИТ-инфраструктуру и транзакционными издержками, особенно при внедрении безбумажного документооборота. Ситуацию усугубляет дефицит «цифровых логистов» и сопротивление персонала из-за страха потери контроля или увольнения.

В-третьих, технологии ИИ эффективно преодолевают эти барьеры. Ансамблевые модели и нейросети в прогнозировании снижают неопределённость и устраняют «эффект хлыста». Интеллектуальная маршрутизация на эвристических и генетических алгоритмах позволяет сократить пробег на 15 – 20%, расход топлива на 10 – 12% и повысить загрузку транспорта на 20 – 25%.

Стратегические перспективы: в децентрализованных платформах, объединяющих ИИ, IoT и блокчейн. Переход к беспилотному транспорту, предиктивному обслуживанию и когнитивным диспетчерским на базе больших языковых моделей сделает логистику гибкой, прозрачной и устойчивой к внешним шокам.

Список используемых источников

1. Распоряжение Правительства РФ от 27 ноября 2021 г. № 3363-р «Об утверждении Транспортной стратегии Российской Федерации до 2030 года с прогнозом на период до 2035 года». – Текст: электронный // СПС «КонсультантПлюс» (дата обращения: 02.06.2026).
2. Распоряжение Правительства РФ от 19 декабря 2025 г. № 3887-р «Об утверждении стратегического направления в области цифровой трансформации транспортной отрасли РФ до 2030 года». – URL: <http://government.ru> (дата обращения: 02.06.2026).
3. Аникин, Б. А. Корпоративная логистика. Управление в цепочках поставок: учебник / Б. А. Аникин. – Москва: Проспект, 2023. – 440 с.
4. Бауэрсокс, Д. Дж. Логистика: интегрированная цепь поставок: пер. с англ. / Д. Дж. Бауэрсокс, Д. Дж. Клосс. [и др.]. – Москва: Олимп-Бизнес, 2021. – 640 с.
5. Влияние цифровых технологий на развитие сектора транспортно-логистических услуг / Л. В. Маймакова, А. Р. Мухамадеева, П. А. Косак // Вестник транспорта и логистики. – 2024. – № 2. – С. 15–22. – URL: <https://cyberleninka.ru> (дата обращения: 02.06.2026).
6. Гиани, Дж. Введение в управление логистическими системами / Дж. Гиани, Г. Лапорт, Р. Мусманно. – Чичестер : Джон Уайли энд Санз, 2021. – 496 с.
7. Девятков, В. В. Искусственный интеллект в системах управления транспортом и логистикой : монография / В. В. Девятков. – Москва: Техносфера, 2024. – 286 с.
8. Дмитриев, А. В. Цифровые технологии в логистике: учебник для вузов / А. В. Дмитриев. – Москва: КноРус, 2022. – 232 с.
9. Дуждинский, В. С. Логистика и управление цепями поставок : учебник и практикум для вузов / В. С. Дуждинский. – Москва: Финансы и статистика, 2024. – 423 с.
10. Дыбская, В. В. Логистика и управление цепями поставок : учебник для вузов / В. В. Дыбская, А. Н. Стерлигова. – Москва: КноРус, 2024. – 944 с.
11. Иванов, Д. А. Управление цепями поставок: учебное пособие / Д. А. Иванов. – Санкт-Петербург: Питер, 2020. – 148 с.
12. Корпоративная логистика в вопросах и ответах / под ред. В. И. Сергеева. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Юрайт, 2022. – 634 с.
13. Кристофер, М. Логистика и управление цепями поставок / М. Кристофер. – 5-е изд. – Санкт-Петербург: Питер, 2022. – 328 с.
14. Левиков, Г. А. Управление транспортно-логистическим бизнесом: учебное пособие / Г. А. Левиков. – Москва: ТрансЛит, 2023. – 224 с.

15. Николайчук, В. Э. Транспортно-складская логистика: учебное пособие / В. Э. Николайчук. – Москва: Дашков и К, 2022. – 452 с.
16. Покровский, А. К. Менеджмент на автомобильном транспорте: учебник / А. К. Покровский. – Москва: Академия, 2020. – 344 с.
17. Прокофьева, Т. А. Логистика транспортно-распределительных систем: региональный аспект / Т. А. Прокофьева. – Москва: Экономика, 2022. – 416 с.
18. Рассел, С. Искусственный интеллект: современный подход / С. Рассел, П. Норвиг. – 4-е изд. – Хобокен: Пирсон, 2020. – 1168 с.
19. Резер, С. М. Управление транспортными комплексами / С. М. Резер. – Москва: Наука, 2021. – 328 с.
20. Сергеев, В. И. Управление цепями поставок: учебник для вузов / В. И. Сергеев. – Москва: Юрайт, 2024. – 480 с.
21. Сток, Дж. Р. Стратегическое управление логистикой / Дж. Р. Сток, Д. М. Ламберт. – 4-е изд. – Москва: Вильямс, 2020. – 872 с.
22. Троицкая, Н. А. Единая транспортная система: учебник для вузов / Н. А. Троицкая, А. Б. Чубуков. – Москва: Академия, 2023. – 240 с.
23. Турбан, Э. Аналитика, наука о данных и искусственный интеллект: системы поддержки принятия решений / Э. Турбан, Дж. Э. Кендалл, К. Э. Кендалл. – 11-е изд. – Москва: Вильямс, 2021. – 512 с.
24. Уотерс, Д. Логистика: Введение в управление цепями поставок / Д. Уотерс. – 3-е изд. – Москва: Юнити, 2021. – 536 с.
25. Федоров, Л. С. Общий курс транспортной логистики: учебное пособие / Л. С. Федоров. – Москва: КноРус, 2023. – 310 с.
26. Цифровая трансформация транспортно-логистических систем поставок // Научно-технический журнал. – 2024. – № 4. – С. 40–48. – URL: <https://cyberleninka.ru> (дата обращения: 02.06.2026).

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА
КАФЕДРА ТРАНСПОРТНЫХ ПРОЦЕССОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

Рабочий график (план)
прохождения производственной преддипломной практики

Студент Кучеренко С.М. направляется для прохождения учебной практики по получению навыков исследовательской работы на кафедру транспортных процессов и технологий инженерной школы ФГБОУ ВО «ВВГУ» с 09.02.2026 г. по 27.06.2026 г.

Содержание выполняемых работ по программе	Сроки выполнения		Отметка о выполнении	Подпись руководителя
	Начало	Окончание		
Организационный этап: участие в установочной паре, получение индивидуального задания	09.02.2026	10.02.2026		
Анализ основных направлений профессиональной деятельности специалиста в области экономики и управления на транспорте	11.02.2026	15.02.2026		
Изучение научных статей, отраслевых отчётов, выявление актуальных проблем в сфере экономики и управления на транспорте	16.02.2026	25.02.2026		
Выбор и детальный анализ одной проблемы: актуальность, причины, последствия, заинтересованные стороны	26.02.2026	14.03.2026		
Обзор традиционных методов и инструментов решения выбранной проблемы	15.03.2026	31.03.2026		
Изучение возможностей применения технологий искусственного интеллекта в транспортной отрасли	01.04.2026	14.04.2026		
Практическое применение инструментов ИИ для решения выбранной проблемы	15.04.2026	29.04.2026		
Промежуточная консультация с руководителем практики	30.04.2026			
Сравнительный анализ традиционных методов и подходов с применением ИИ	01.05.2026	14.05.2026		
Формулирование рекомендаций по решению выбранной проблемы	15.05.2026	25.05.2026		

Оформление отчёта по практике в соответствии с требованиями СТО 1.005 Оформление письменных работ с изменениями	26.05.2026	04.06.2026		
Подготовка презентации, подготовка к защите	05.06.2026	15.06.2026		
Защита результатов практики на итоговом занятии	27.06.2026			

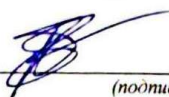
Согласовано:

Руководитель от кафедры



Тунгусова Е.В.

Студент



Кучеренко
С.М.

Дата выдачи задания

09.02.2026 г.