



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ
СООБЩЕНИЯ ИМПЕРАТОРА АЛЕКСАНДРА I» (ПГУПС)**
БРЯНСКИЙ ФИЛИАЛ ПГУПС

СБОРНИК
по материалам
Международной научно-практической конференции, посвященной Году
пассажира в ОАО «РЖД»

«СОВРЕМЕННЫЕ ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ И АКТУАЛЬНЫЕ
ВОПРОСЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ ТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ»



Совет Молодёжи
Брянского региона
Московской железной дороги



22 апреля 2026 года
Брянск

СОДЕРЖАНИЕ

I. СОВРЕМЕННЫЕ ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ.....	4
1. Компьютерная томография, неразрушающий контроль для повышения качества ремонта колесных пар.....	4
2. Развитие информационных технологий на железнодорожном транспорте	7
3. Внедрение интеллектуальных систем контроля за состоянием рельсов, шпал и балласта	12
4. Цифровая трансформация в ОАО «РЖД»	17
5. Повышение срока службы бесстыкового пути на основе современных технологий содержания и мониторинга	21
6. Внедрение технологий цифровой железной дороги	26
7. Минимизация техногенного воздействия железнодорожной энергетики на окружающую среду	30
8. Очистка щебеночного балласта различными способами.	34
9. Перспективы развития и совершенствования пассажирского комплекса, улучшение качества обслуживания пассажиров, производство подвижного состава нового поколения.	37
10. Модернизация и развитие железнодорожного транспорта	39
11. Оценка эффективности внедрения беспилотных автоматизированных систем для контроля и мониторинга железнодорожного пути	44
12. Современные тенденции и перспективы развития федеральных магистралей России.....	48
13. Оценка эффективности организации скоростного движения на участке Москва-Брянск: методология и перспективы развития	51
14. Современные перспективы развития транспортной инфраструктуры	55
15. Современные проблемы и будущие направления развития железнодорожной инфраструктуры	60
16. Мультимодальные транспортные системы - ключ к развитию мегаполисов и оптимизации грузопотоков.....	63
17. Сцб как основа для беспилотных поездов	65
18. Высокоскоростные магистрали (всм) как каркас страны.....	68
19. Современные перспективы развития транспортной инфраструктуры	71
20. Современные тенденции развития высокоскоростного железнодорожного транспорта и инновационные решения повышения эффективности перевозок пассажиров и грузов	74
21. Реализация новых международных проектов с участием Ярославского региона	81
II. РЕАЛИЗАЦИЯ НОВЫХ МЕЖДУНАРОДНЫХ ПРОЕКТОВ С УЧАСТИЕМ РЕГИОНОВ РОССИИ.....	86
1. Реализация новых международных проектов с участием регионов России.	86

2. Железные пути дружбы: сотрудничество россии и китая в сфере железнодорожного транспорта.....	90
3. Реализация новых международных проектов с участием регионов россии.....	95
4. Реализация новых международных проектов с участием регионов россии в развитии транспортной инфраструктуры.....	99
III. ПРИОРИТЕТНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ ТРАНСПОРТНЫХ КОРИДОРОВ: СЕВЕР-ЮГ, ЗАПАД-ВОСТОК	102
1. Оптимизация мультимодальных схем доставки грузов в международном сообщении.....	102
2. Приоритетные направления развития транспортных коридоров: север-юг, запад-восток.	105
3. МТК Север – Юг: контейнерные перевозки через Каспий	109
4. Приоритетные направления развития транспортных коридоров: север-юг, запад-восток.	112
IV. РАЗВИТИЕ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПАССАЖИРСКОГО КОМПЛЕКСА: ОБНОВЛЕНИЕ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ, СОЗДАНИЕ НОВЫХ МАРШРУТОВ И УЛУЧШЕНИЕ КАЧЕСТВА ОБСЛУЖИВАНИЯ ПАССАЖИРОВ	115
1. Развитие и совершенствование пассажирского комплекса: обновление, маршруты, сервис ..	115
2. Инновации в пассажирском комплексе: новые транспортные средства, маршруты и стандарты обслуживания	118
3. «Аврора»	122
4. Развитие и совершенствование пассажирского комплекса через обновление транспортных средств и маршрутов.....	125
5. Оптимизация железнодорожных маршрутных сетей	129
6. Пассажирский железнодорожный транспорт россии: обновление, развитие и качество обслуживания	132
7. Обновление транспортных средств и маршрутов как драйвер развития пассажирского комплекса ржд: современные тренды и перспективы	135
8. Железнодорожные маршруты орловской области -путешествие в сердце русской культуры и истории россии.....	138
9. Технические решения проблем пригородного пассажирского железнодорожного сообщения	141

I. СОВРЕМЕННЫЕ ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ

1. КОМПЬЮТЕРНАЯ ТОМОГРАФИЯ, НЕРАЗРУШАЮЩИЙ КОНТРОЛЬ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА РЕМОНТА КОЛЕСНЫХ ПАР

Н.В. Поляков

Научный руководитель: П.И. Муравьев

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ПЕТЕРБУРГСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ ИМПЕРАТОРА
АЛЕКСАНДРА I» (ПГУПС)
БРЯНСКИЙ ФИЛИАЛ ПГУПС

Одной из ключевых задач при обеспечении безопасности перевозочного процесса является проведение своевременной и качественной технической диагностики как рельсового полотна, так и различных элементов подвижного состава. Для решения этой задачи используются различные методы неразрушающего контроля. С целью эффективного применения указанных методов специалисты на предприятиях должны обладать набором определенных компетенций, среди которых можно выделить умение использовать приборы для проведения процедуры контроля.

Серьезная борьба в сетевом значении с интенсивным ростом износа колесных пар и рельсов началась в 1994 г. с известного указания министра путей сообщения (тогда Г.М. Фадеева) №151/Ц от 25.11.1994 г. Указанием предусматривалось: считать главным направлением работы по снижению интенсивности износа гребней колесных пар и бокового износа рельсов широкомасштабное внедрение технических средств и технологии лубрикации боковой поверхности головки с использованием передвижных рельсосмазывателей, а также прикрытием горловин станций стационарными путевыми лубрикаторами, при одновременном приведении пути и подвижного состава в состояние, отвечающее действующим нормативным документам. На железной дороге борьба с последствиями сужения рельсовой колеи обошлась миллиардными затратами. Взаимодействие подвижного состава и пути Изучению механизма износа, анализу видов повреждения колес и рельсов, а также разработке способов повышения их долговечности посвящено много исследований отечественных и зарубежных ученых и специалистов. Так, еще до революции 1917 г. было обращено внимание на износ таких деталей, как бандажи колесных пар локомотивов. С этой целью в 1881 г. комиссия Русского технического общества под руководством инженера В.М. Верховского исследовала износ бандажей и рельсов. В результате она высказалась за внедрение материалов средней твердости, приближающейся, однако, к твердости стали. В то же время опыты с бандажами проводились Дэдлеем (США), Грюнером (Франция) и Вильямсом (Англия), которые высказались за применение более мягкой стали, в противовес выводам комиссии В.М. Верховского. Однако последующая практика эксплуатации железных дорог подтвердила правильность выводов комиссии российских инженеров. Комиссия В.М. Верховского пришла к заключению, что "нет основания опасаться твердых рельсов и бандажей" и что, напротив, "необходимо придать им большую степень твердости, но, не

делая их хрупкими, так как между жесткостью и хрупкостью есть разница и, если мы опасаемся хрупких бандажей и рельсов, то это не обязывает нас опасаться их твердости: они могут быть тверды и в тоже время могут служить, не причиняя опасности, продолжительное время".

Общепризнанным считается мнение, высказанное участниками международного симпозиума в 1936 г.: с увеличением твердости износостойкость повышается. При этом допускаемая наибольшая твердость колес ограничивается главным образом их стойкостью против поломок. Следовательно, при достаточной поверхностной твердости бандажей сердцевины их должны обладать необходимой вязкостью.

Характер изменения твердости тесно связан с износостойкостью. Длительное время считалось, что изнашивание поверхностей трения является результатом микрорезания твердыми частицами. Поэтому, естественно, повышение износостойкости связывали с повышением твердости деталей.

Так для рельсов Р50 доля контактно-усталостных повреждений составляет 40%, а для Р65 - уже 50% Р-70%. Кроме того, площадка контакта бандажа с рельсом сместилась в зону рабочей выкружки рельсов, при этом образуется накопленный слой толщиной 5-10 мм. Этому способствует введенный в ГОСТ 8161-85 новый профиль головки рельсов с увеличенным до 15 мм радиусом выкружки, что вызывает принудительный двухточечный контакт колеса и рельса в стадии его приработки. В результате практически все колеса подвижного состава стали взаимодействовать с рельсами по схеме двухточечного контакта, что является обязательным условием износа гребней и бокового износа рельсов. Однозначно на этот вопрос ответить нельзя. Дело в том, что твердость поверхностей трения бандажа и рельса к концу приработки стабилизируется независимо от их начального состояния. За это время происходит переде формирование поверхности и изменение ее физико-механических свойств. Процесс установившегося изнашивания заключается в непрерывном деформировании, разрушении и воссоздании на отдельных участках поверхностного слоя со стабильными свойствами. Износ бандажа и рельса существенно изменяет свойства сопряжения. В процессе эксплуатации рабочий слой металла поверхности катания колес претерпевает существенные изменения. У всех колес он в значительной степени наклепан. Если твердость поверхности катания нового бандажа составляет 248-285 единиц по Бринеллю (НВ), то наклепанного достигает 600 единиц НВ. При этом происходит изменение твердости вдоль профиля поверхности катания и вглубь колеса от максимального значения до твердости исходного материала. Важным фактором упрочнения (наклепа) является раздробление зерна на фрагменты, значительно раз ориентированные друг от друга. Вместе с тем, существует предел пластической деформации, когда исчерпывается возможность упрочнения (наклепа) и наступает разупрочнение (пере наклеп), связанное с разрушением металла колеса

Наклеп приводит к упрочнению металла, если степень деформации не превзошла так называемый порог упрочнения, при котором наступает разупрочнение металла, появление трещин, отслаивание металла. Перенаклеп - явление необратимое, никакая термическая обработка не позволяет ликвидировать образовавшиеся в наклепанном металле дефекты. Для того чтобы бандажи колесных пар локомотивов не подвергались разрушению под воздействием ударно-переменной нагрузки, их материал должен быть достаточно вязким. Но так как передача давления от колес на рельсы происходит по небольшим площадкам, необходимо чтобы металл (особенно верхних слоев поверхности

катания рельсов и гребня) обладал достаточным сопротивлением смятию, износу, контактно-усталостным повреждениям, т.е. был бы достаточно твердым, но не хрупким.

Одной из ключевых задач при обеспечении безопасности перевозочного процесса является проведение своевременной и качественной технической диагностики как рельсового полотна, так и различных элементов подвижного состава. Для решения этой задачи используются различные методы неразрушающего контроля. С целью эффективного применения указанных методов специалисты на предприятиях должны обладать набором определенных компетенций, среди которых можно выделить умение использовать приборы для проведения процедуры контроля.

Операторы должны знать основные технические и метрологические характеристики применяемых приборов, основные органы управления, порядок настройки приборов и проведения контроля технических объектов. В настоящее время внедряются системы и мероприятия по диагностике колесных пар электровозов и ЭПС автоматизированными средствами контроля, однако общая ситуация на железных дорогах, в частности в локомотивных и мотор-вагонном депо, касающаяся обнаружения дефектов и износа элементов аппарата остается такой же, как и много лет назад. Измерение зазоров износа производится ручными приспособлениями, а осмотр общего состояния узла визуально и, как правило, недостаточным количеством квалифицированного персонала. Это в свою очередь ведет к несвоевременному обнаружению неисправностей к неправильной оценке повреждений и в последствии к нерациональному планированию ремонта или его некачественному проведению, что незамедлительно проявляется в эксплуатации локомотива в виде отказов.

Вопрос о применении новых технологий в ремонте колесных пар тоже остается открытым. Наряду с техническими преимуществами новых технологий, при современной экономической ситуации, необходимо учитывать экономическую целесообразность вводимых мер.

В условиях ограниченного объема инвестиций проблема разработки методики, позволяющей дать объективную комплексную экономическую оценку прогрессивным технологиям, направленным на диагностику, а также увеличение износостойкости узлов электро-подвижного состава очень актуальна.

Использование диагностики (средств неразрушающего контроля) имеет большое значение для развития железнодорожного транспорта, повышения безопасности движения и экономической эффективности эксплуатации электроподвижного состава, связанной с сокращением затрат на unplanned ремонты и простои.

Внедрение новых средств неразрушающего контроля должно приводить к решению следующих задач т.к. уменьшение трудоемкости и повышение достоверности контроля, автоматическое документирование результатов контроля наиболее ответственных деталей и узлов, повышение производительности оператора за счет новейших разработанных компьютерных программ для промышленного томографического оборудования, запоминания и использования ряда настроек в процессе рентгеноскопии различных деталей, осуществлять мониторинг технического состояния деталей и узлов электровозов и МВПС.

Список литературы:

1. Дайлидко А.А. Электрические машины ЭПС: учеб.пособие.- М.: ФГБУ ДПО «УМЦ по образованию на ж.д. транспорте», 2019.-245с. <https://e.lanbook.com/reader/book/99616/#1>
2. Ермишкин И.А. Конструкция электроподвижного состава: учеб.пособие. — М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2020. — 376 с. <https://e.lanbook.com/reader/book/80005/#1>
3. Мукушев Т.Ш., Писаренко С.А. Электрические машины электровозов ВЛ10, ВЛ10у, ВЛ10к, ВЛ11. Конструкция и ремонт: учеб.пособие. — М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2021. — 126 с. <https://e.lanbook.com/book/80014#authors>
4. Ермишкин И.А. Электрические цепи ЭПС: учеб.пособие. — М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2019. — 271 с. <https://e.lanbook.com/reader/book/90940/#1>
5. Леоненко Е.Г. Техническая эксплуатация железных дорог и безопасность движения: учеб.пособие. М.: ФГБУ ДПО «УМЦ по образованию на ж.д. транспорте», 2021.- 222с. <https://e.lanbook.com/reader/book/99638/#1>
6. Воронова Н.И., Разинкин Н.Е., Соловьев В.Н. Локомотивные устройства безопасности на высокоскоростном подвижном составе: учеб.пособие. — М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2022.-92с. <https://e.lanbook.com/reader/book/90947/#1>
7. Сафонов В.Г. Поездная радиосвязь и регламент переговоров: учеб.пособие. — М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2019. — 155с. <https://e.lanbook.com/reader/book/90919/#1>

2. Развитие информационных технологий на железнодорожном транспорте

Лукьяненко А.С.

Научный руководитель Торикова Е.А.

*ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ
ИМПЕРАТОРА АЛЕКСАНДРА I», г. Брянск, Брянская область.*

Тема моего доклада – как информационные технологии меняют железную дорогу прямо сейчас. Сосредоточимся на трёх вещах: оптимизация уже работающих систем, внедрение в этом году и перспективы на 2–4 года. Информатизация на ж/д началась ещё в 1970-х с билетных систем и учёта вагонов, но настоящий прорыв случился в последние 10 лет — когда перешли к интеграции и цифровым платформам. [1, 11]

Оптимизация существующих систем. У нас уже есть мощные работающие системы. Сейчас главное — не строить их заново, а убрать ручной труд и соединить друг с другом. [2, 4, 12]

ЭТРАН (электронные перевозочные документы). Раньше груз сопровождался кипой бумаг, оформление занимало 2–3 часа. Сейчас ключевая оптимизация — сквозная интеграция. Когда грузоотправитель оформляет накладную, она автоматически уходит диспетчерам, на станции, таможене и получателю. Никто ничего не перепечатывает. Второе направление — мобильный доступ: подать заявку и подписать документы можно с планшета. Оформление сократилось до 5–7 минут. [6, 12]

АСУ «Экспресс» (билетная система). Доля электронных билетов уже превысила 70%. Система научилась работать с мобильными приложениями, возвратами онлайн, выбором мест без кассира. Второе направление — биометрия. На крупных вокзалах пассажир проходит на посадку по лицу без билета и паспорта за 1–2 секунды. [2, 5, 8]

Автодиспетчер (управление движением). Раньше система только показывала информацию. Сейчас она даёт готовые советы: как разъехаться встречным поездам, как пропустить «нитки» графика. Следующий шаг, который уже тестируется, — автоматическое исполнение. Диспетчер только наблюдает, а решения принимает система.

Системы контроля КТСМ и АСДК. Датчики вдоль путей ловят перегретые буксы, волочащиеся детали, смещённый груз. Оптимизация — переход от пороговых датчиков к аналитике динамики. Система анализирует нагрев и предупреждает о проблеме за 10–15 минут до того, как она станет критической. Это позволяет остановить поезд на станции, а не на перегоне. [4]

Оптимизация работы бригад. Машинисты переходят на электронные планшеты вместо толстых журналов. Данные уходят в центр мгновенно. Ошибок ручного ввода стало на 60–70% меньше.

Единые центры мониторинга. Раньше за КТСМ следил один оператор, за камерами — другой, за графиком — третий. Сейчас все потоки данных стекаются в единую диспетчерскую. Один специалист видит всю картину. Реакция на нештатную ситуацию сократилась с 5–7 минут до 1–2 минут. [4]

Текущее развитие — что внедряют прямо сейчас. Цифровой двойник инфраструктуры. На нескольких полигонах создаётся точная цифровая копия пути, стрелок, светофоров. Каждый объект имеет датчики. Система знает, где рельс начал вибрировать нештатно. Это позволяет перейти от планового ремонта к ремонту по состоянию. Эффект — сокращение затрат на обслуживание на 20–25%. [5,9]

Предиктивная аналитика для подвижного состава. Система «Умный вагон» тиражируется. Датчики на колёсных парах и тормозах передают данные в центр. Искусственный интеллект выдаёт прогноз: «у вагона номер такой-то через 3000 км потребуются замена тормозных колодок». Ремонт планируется заранее, без внезапной отцепки состава. [3]

Автоматическая коммерческая приёмка грузов. На крупных станциях камеры с нейросетями сканируют проходящий состав и определяют: не сместился ли груз, не нарушен ли габарит. Раньше это делал приёмщик — медленно, с ошибками. Сейчас система выдаёт заключение за 30 секунд на весь состав. [5]

Полный переход на электронную транспортную накладную. До сих пор для опасных, воинских и международных грузов требовалась бумага. С 2024–2025 годов эти исключения массово отменяются. ЭТРАН становится единственным легальным источником перевозочного документа. [8]

Мобильное приложение для пассажира — «умная посадка». Приложение подсказывает путь, загрузку вокзала. На ряде направлений запущена посадка по QR-коду без остановки — турникет считывает код на ходу. [2]

Перспективы на ближайшие 2–4 года. Виртуальная сцепка (Moving Block). Сегодня поезда едут с интервалом до 2–3 минут. Виртуальная сцепка позволяет им обмениваться данными напрямую: скорость, тормозной путь, координаты. Интервал сокращается до 60–90 секунд без потери безопасности. Пропускная способность вырастает на 30–40% без

строительства новых путей. Технология уже тестируется на Московском центральном кольце. [10]

ИИ-диспетчер. При сбое — снегопаде, отказе светофора — система сама просчитывает десятки вариантов восстановления движения и предлагает оптимальный: какие поезда задержать, какие пустить в обход. Диспетчер только утверждает. Время принятия решения сокращается с 10–15 минут до 1 минуты.

Единая платформа логистики. Клиент видит всю цепочку: от подачи заявки до прибытия на склад получателя. Это делает ж/д перевозку по удобству сопоставимой с курьерской доставкой.

Беспилотные поезда. На отдельных линиях — в портовых зонах или на внутризаводских путях — машинист уже не нужен. Система управления берёт на себя пуск, движение, торможение. Человек остаётся только для аварийных случаев. В ближайшие 3 года такие поезда появятся на нескольких изолированных участках. [7]

Ремонт по состоянию — повсеместно. Никто не будет менять деталь по пробегу, если она ещё исправна. И наоборот — неисправность не дожждётся планового ремонта. Это снизит затраты на содержание на 15–20% и повысит готовность подвижного состава. [3]

Итак, главная мысль: железнодорожная информатизация прошла этап «компьютеризации отдельных задач» и сейчас находится в фазе интеграции и интеллектуализации. Мы оптимизируем то, что уже есть — связываем ЭТРАН с диспетчерской, переводим бригады на планшеты, создаём единые центры мониторинга. Мы внедряем цифровые двойники, предиктивный ремонт, автоматическую приёмку грузов. И в ближайшие годы нас ждёт виртуальная сцепка, ИИ-диспетчер и беспилотное вождение. Всё это даёт главный результат: железная дорога становится быстрее, безопаснее и дешевле для каждого пассажира и грузоотправителя. Ниже представлен нумерованный список источников, распределённых в алфавитном порядке на

русском языке. Для удобства сопоставления с текстом доклада после каждого источника указаны соответствующие пункты (абзацы) выступления.

Список источников

1. Аветикян М. А., Коваленко Н. А., Шапкин И. Н., Шмулевич М. И. Информационные технологии на железнодорожном транспорте : учеб. пособие. — М. : МИИТ, 2008. — 92 с.
2. Артюхина М. А., Ширман Е. П., Джафаров А. М., Баймеев Р. Р. Новые аспекты развития платформы АСУ «ЭКСПРЕСС» НП // АСИ : ежемесячный научно-теоретический и производственно-технический журнал ОАО «Российские железные дороги». — 2025. — № 6. — С. 18–20.
3. Качилов Д. Б. Экономическая целесообразность применения технологии «цифровой двойник» // КиберЛенинка. — 2023.
4. Марюхненко В. С., Мухопад Ю. Ф., Миронов Б. М., Алексеенко В. А. Автоматизированный контроль подвижного состава на ходу поезда : учеб. пособие. — Иркутск : ИрГУПС, 2016. — 176 с.
5. Новые аспекты развития платформы АСУ «ЭКСПРЕСС» НП. — 2025. — № 6. — С. 18–20.
6. Распоряжение ОАО «РЖД» от 31.10.2024 № 2686/р «О внесении изменений в Положение о порядке пересылки локомотивов и моторвагонного подвижного состава на инфраструктуре железнодорожного транспорта ОАО „РЖД“». — ГАРАНТ, 2025.
7. РЖД анонсировали создание беспилотного поезда для ВСМ Москва – Петербург // spbdtv.ru. — 2025. — 29 августа.
8. РЖД начали продавать билеты с помощью системы «Экспресс» // РЖД Цифровой. — 2024. — 12 декабря.
9. Савеличева Е. Е., Лопухина М. А. Инновации в информатизации железнодорожной сферы России // Вестник транспорта. — 2022. — № 2. — С. 41–42.

10. Скорость поездов в «виртуальной сцепке» повысится // РЖД Цифровой. — 2025. — 7 июля.

11. Труды Департамента информатизации и корпоративных процессов управления ОАО «РЖД» : науч. изд. / под ред. А. В. Илларионова. — М. : РадиоСофт, 2012. — 240 с.

12. Шевердова М. В., Сугоровский А. В. Инновационная технология «Автоагент» как эволюция функционала автоматизированной системы «ЭТРАН» // Техник транспорта: образование и практика. — 2022. — Т. 3, Вып. 3. — С. 296–304.

3. Внедрение интеллектуальных систем контроля за состоянием рельсов, шпал и балласта

*Барташова К.А., Рябишин Е.В.
Научный руководитель:
Ходаковская Надежда Александровна
Брянский филиал ПГУПС*

Железнодорожный транспорт — основа транспортной системы России, обеспечивающая массовые и дальние перевозки грузов и пассажиров. Безопасность и эффективность работы железных дорог напрямую зависят от состояния инфраструктуры: рельсов, шпал и балласта. Традиционные методы контроля, основанные на периодических осмотрах и ремонтах, не всегда позволяют своевременно выявлять дефекты и предотвращать аварийные ситуации. В последние годы всё большее значение приобретают интеллектуальные системы мониторинга, которые позволяют автоматизировать процесс диагностики и прогнозирования состояния пути.

Цель исследования: подробно рассмотреть принципы работ, структуры, преимущества и перспективы развития интеллектуальных систем контроля за состоянием рельсов, шпал и балласта.

Основная задача: внедрить такие системы которые приведут к повышению безопасности, а также к оптимизации расходов на обслуживание что позволит продлить срок службы элементов верхнего строения пути и повысить пропускную способность магистралей.

1.Актуальность проблемы

1.1Проблемы с данными

Для работы ИИ необходимы качественные, структурированные и актуальные данные. В железнодорожной отрасли данные часто разрознены, имеют разный формат, могут содержать ошибки или «шум».

1.2. Ограничения традиционных методов

Периодичность осмотров: визуальные и инструментальные проверки проводятся с определённой периодичностью, что не позволяет выявлять дефекты в момент их возникновения.

Человеческий фактор: ошибки при осмотрах, субъективность оценки.

Труднодоступность: некоторые участки пути сложно осмотреть вручную.

Высокая трудоёмкость: регулярные обходы требуют значительных ресурсов.

1.3 Необходимость постоянного обучения персонала

Эта проблема связана с постоянными обновлениями приложений в которые заносятся данные полученные от интеллектуальных систем контроля.

2. Принципы работы интеллектуальных систем контроля

Интеллектуальные системы мониторинга (ИСМ) — это комплекс аппаратных и программных средств, предназначенных для непрерывного или периодического сбора, передачи, анализа и визуализации данных о состоянии элементов пути.

⊙ **Непрерывность:** постоянный мониторинг вместо периодических осмотров.

⊙ **Автоматизация:** минимизация человеческого участия в сборе и первичной обработке данных.

⊙ **Предиктивность:** прогнозирование износа и отказов на основе анализа больших данных.

⊙ **Интеграция:** объединение данных от разных источников (датчики, мобильные комплексы, дроны) в единой системе.

Реагирование в реальном времени: мгновенное оповещение о критических дефектах

2.1. Основные компоненты ИСМ

- Датчики: Геофоны, акселерометры — для регистрации вибраций, микротрещин, дефектов рельсов.
- Датчики температуры — для контроля температурных напряжений в рельсах.
- Датчики влажности — для оценки состояния балласта.
- Датчики давления — для анализа распределения нагрузки на шпалы.
- Камеры высокого разрешения, лазерные сканеры — для визуального контроля геометрии пути.
- Средства передачи данных: Оптоволоконные линии, радиоканалы, GSM/4G/5G, спутниковая связь.
- Центры обработки данных: Серверы для хранения и обработки больших массивов информации (Big Data).
- *Программное обеспечение: Системы управления базами данных (СУБД).
- Алгоритмы искусственного интеллекта (ИИ) и машинного обучения (ML) для анализа данных и прогнозирования.

2.2. Основные методы диагностики:

Вибродиагностика: анализ спектра вибраций при прохождении поезда позволяет выявлять дефекты рельсов (трещины, выкрашивания), а также оценивать состояние шпал и балласта по характеру затухания колебаний.

Тепловизионный контроль: выявление зон перегрева буксовых узлов или дефектов рельсов по температурным аномалиям.

Лазерное сканирование: построение 3D-модели пути с точностью до миллиметра для контроля геометрии (ширина колеи, положение рельсов по высоте).

Акустическая эмиссия: регистрация звуковых волн, возникающих при развитии трещин в металле или бетоне.

3. Контроль состояния отдельных элементов

3.1. Рельсы

Рельсы — наиболее нагруженный элемент пути. Интеллектуальные системы позволяют:

- Выявлять внутренние и поверхностные трещины на ранней стадии (до появления видимых дефектов).
- Контролировать износ головки рельса (вертикальный и боковой).
- Оценивать температурные напряжения для предотвращения выброса пути.
- Мониторить стыки и сварные соединения.

3.2. Шпалы

Шпалы (деревянные, железобетонные) обеспечивают стабильность колеи. ИСМ фиксируют:

- Просадку или смещение шпал относительно проектного положения.
- Трещины в железобетонных шпалах.
- Гниение деревянных шпал (по косвенным признакам — изменению вибрационных характеристик).

3.3. Балласт

Балласт — ключевой элемент для отвода воды и распределения нагрузки. Системы контроля позволяют:

- Оценивать степень уплотнения балласта (по скорости распространения акустических волн).
- Выявлять зоны заиливания или засорения (по изменению влажности и плотности).
- Контролировать равномерность распределения балласта под шпалами.

4. Преимущества внедрения ИСМ

- 1) Повышение безопасности - раннее выявление дефектов снижает риск аварий и сходов.

- 2) Экономия средств – переход от планово-предупредительного ремонта к ремонту по фактическому состоянию.
- 3) Увеличение срока службы - оптимизация нагрузок и своевременное устранение дефектов продлевают ресурс пути.
- 4) Снижение трудозатрат - автоматизация сбора данных уменьшает потребность в ручных осмотрах.
- 5) Прогнозирование - использование ИИ позволяет предсказывать развитие дефектов и планировать ремонты.
- 6) Примеры реализации в России.
- 7) В России активно внедряются системы непрерывного мониторинга на ключевых магистралях (например, на Октябрьской, Московской, Восточно-Сибирской железных дорогах). Используются как отечественные разработки (например, системы на базе оптоволоконных датчиков), так и зарубежные решения. Ведутся работы по интеграции данных с системами управления движением поездов (АСУ ТП).

5. Перспективы развития

- 1) Интернет вещей (IoT): создание единой сети датчиков по всей протяжённости путей.
- 2) Беспилотные летательные аппараты (БПЛА): использование дронов для оперативного осмотра труднодоступных участков.
- 3) Искусственный интеллект: развитие самообучающихся алгоритмов для автоматического распознавания типов дефектов по данным с камер и датчиков.
- 4) Цифровые двойники: создание виртуальных моделей участков пути для моделирования различных сценариев эксплуатации и ремонта.

Заключение

Внедрение интеллектуальных систем контроля за состоянием рельсов, шпал и балласта — это стратегически важное направление модернизации железнодорожной инфраструктуры России. Такие системы обеспечат переход к проактивному управлению состоянием пути, повышая безопасность

перевозок, снижая эксплуатационные расходы и способствуют развитию высокоскоростного движения. Дальнейшее развитие технологий искусственного интеллекта, сенсорики и передачи данных открывает новые горизонты для повышения эффективности железнодорожного транспорта.

Список используемой литературы

1. Большакова А. В., Боронахин А. М., Клионский Д. М., Ларионов Д. Ю., Ткаченко А. Н., Шалымов Р. В. «Peculiarities of Vibration Signal Processing Techniques Application to Inertial Way Diagnostics» // Proceedings of the 2023 IEEE International Conference «Quality Management, Transport and Information Security, Information Technologies», IT and QM and IS. 2023. Работа посвящена обработке вибрационных сигналов для диагностики пути с использованием инерциальных данных.
2. М. Н. Белой «Интегрированная система менеджмента: разработка, внедрение и сертификация» (издательство «Лань», 2024 год). Это второе издание, которое рассматривает нормативно-методические и организационные основы создания, внедрения, поддержания и сертификации ИСМ.
3. Чуб Е. Г. «Решение проблемы контроля параметров железнодорожного пути на основе использования инерциальных технологий» // КиберЛенинка. 2018. В статье представлена стохастическая модель движения гиростабилизированной платформы, позволяющая решить проблему контроля параметров железнодорожного пути с помощью высокоточной инерциальной навигационной системы
4. Ведомости, ноябрь 2025 года стр.(30). В материале «Умные рельсы: как искусственный интеллект меняет управление железнодорожной инфраструктурой» упоминается, что в РЖД действует 28 систем с элементами ИИ, которые совершенствуют обслуживание и повышают безопасность движения. Обсуждаются концепции «цифрового двойника» и предиктивного мониторинга, а также примеры внедрения подобных технологий в России и за рубежом.
5. Применение технологий искусственного интеллекта в цифровизации процессов путевого хозяйства ОАО «РЖД» /А.А. Васильев, Э.В. Фурего, А.А. Любченко, С.В. Ерошенко // Путь и путевое хозяйство. 2024. №10 С. 2-5 EDN: IYDGPO.

4. Цифровая трансформация в ОАО «РЖД»

Барсукова Карина Гиебековна

Научный руководитель:

Павлюченко Никита Владимирович

ГБПОУ «Региональный железнодорожный техникум»

Основу глобальной экономики уже в ближайшее десятилетие составит конкуренция цифровых экосистем, ядром которых станут многопрофильные холдинги. В ОАО РЖД к такому сценарию готовы: уже давно бизнес компании не только перевозки на огромные расстояния, но и покорение цифрового фронта. Сегодня РЖД расширяет свою Стратегию цифровой трансформации. В конце декабря 2025-го совет директоров компании рассмотрел обновленный документ, который охватит срок до 2030 года. Это не просто смена дат в документе, а новый этап — цифровая инфраструктура становится неотъемлемой частью инфраструктуры железнодорожной.

Стратегию цифровой трансформации РЖД выработала еще в 2019 году. С самого начала был заложен фундаментальный принцип: переход от разрозненных ИТ-решений к созданию единой экосистемы, охватывающей все ключевые направления деятельности: от управления мультимодальными перевозками и обслуживания пассажиров до эксплуатации подвижного состава и инфраструктуры.

Сегодня суммарный экономический эффект от Стратегии цифровой трансформации РЖД достигает порядка 60 млрд руб. Именно столько за шесть лет реализации стратегии принесли рост выручки, увеличение производительности труда и экономия издержек, достигнутые внедрением цифровых технологий.

Приоритетами обновленной Стратегии цифровой трансформации РЖД до 2030 года станут обеспечение информационной безопасности и завершение ключевых мероприятий по импортозамещению.

Всего в документе заложено порядка полутора сотен ключевых показателей эффективности, разделенных по трем блокам: эффективность цифровой трансформации, переход на отечественное ПО и радиоэлектронную продукцию..

Искусственный интеллект на железнодорожной службе

Снижать операционные затраты, повышать производительность труда и оптимизировать производственные процессы ОАО РЖД помогает активное внедрение технологий искусственного интеллекта (ИИ). Широко известно, что в 2024 году на Московском центральном кольце появилась «Ласточка» с автоматическим ведением. Всего же на данный момент элементы ИИ используются в 38 автоматизированных системах транспортного гиганта. Наиболее перспективны в железнодорожном транспорте технологии распознавания и синтеза речи, компьютерного зрения, интеллектуальной поддержки принятия решений.

Пример — технология интеллектуального коммерческого осмотра вагонов. Эта система в режиме реального времени создает 3D-модель каждого вагона и быстрее, чем человек, находит самые минимальные смещения груза или отклонения в его креплении. Решение существенно сокращает время обработки поездов. Уже при масштабировании системы всего на 33 пункта сети РЖД затраты на ее внедрение окупались двукратно. В настоящий момент технология применяется на 61 пункте сети.

Другой яркий пример — интеллектуальный помощник маневрового диспетчера. Это сервис, подсказывающий специалисту, в какой очередности подводить поезда к сортировочной горке. Внедрение сейчас на этапе прототипа, испытания которого показали: решение снижает среднее время простоя транзитного вагона на 20%. Это важный результат для повышения провозной и пропускной способности железных дорог.

Наконец, голосовые сервисы и умные чат-боты обрабатывают порядка 56% обращений клиентов и пользователей информационных систем, не только снижая нагрузку на персонал, но и сокращая время на ожидание ответов.

Важно, что железные дороги не просто потребитель, а настоящий драйвер развития цифровых технологий. Дело в том, что железнодорожный транспорт относится к отраслям, в которых для обеспечения большинства производственных процессов возможно использование систем только собственной разработки.

Билет в цифровую экосистему

Для миллионов пассажиров цифровая трансформация РЖД — это удобное мобильное приложение «РЖД Пассажирам». Сегодня оно установлено на 8 млн устройств пользователей, и это не просто мобильная касса, а многофункциональный помощник пассажира на всех этапах поездки. Функциональность приложения выходит далеко за рамки операций с билетами. Пассажиры получают доступ к актуальной информации о фактическом движении поездов в режиме реального времени, могут проверить наличие мест, а также напрямую через приложение обратиться в центр содействия мобильности для организации помощи маломобильным гражданам на вокзале, а также при посадке в поезд.

«Онлайн-табло» доступно как на сайте, так и в мобильном приложении. Оно позволяет отслеживать расписание и движение поездов в реальном времени, а push-уведомления заранее сообщают номер поезда, платформу отправления и даже направление нумерации вагонов — с головы или хвоста состава.

Пассажиры могут оформлять в приложении дополнительные услуги: от питания в поезде до перевозки питомцев. Для последних создана расширенная система профилей — теперь можно указать не только вид животного, но и его описание, и даже кличку. Уже создано более 700 тыс. таких профилей. При выборе места в вагоне на схеме отображаются места, где будут ехать питомцы, — они выделены темно-серым цветом, что делает процесс выбора максимально прозрачным.

Отдельное внимание уделено защите интересов пассажиров. В РЖД создали и постоянно совершенствуют механизм блокировки недобросовестных пользователей, включая ботов и перекупщиков, которые искусственно создавали дефицит билетов на популярные направления. На сегодняшний день система заблокировала около 3,5 млн подозрительных запросов, поступавших от 35 тыс. ботов. Также пресечена деятельность ряда известных нелегальных сервисов по перепродаже.

Сервис «Лист ожидания» с функцией автовыкупа позволяет автоматически приобретать билеты на распроданные поезда: если кто-то вернул билет или к поезду добавился вагон, сервис автоматически предлагает оформить либо выкупает появившиеся места. В июле этого года РЖД добавила функцию автовыкупа, и теперь пассажиры, активировавшие опцию «Автоматическая оплата билетов», избавлены от необходимости отслеживать уведомления сервиса с предложением оплатить желанные билеты в течение двух часов. В автоматическом режиме выкупается 13–15% билетов на поезда дальнего следования из «Листа ожидания». Работа по расширению функционала «Листа ожидания» продолжается. Например, уже появилась возможность встать в «Лист ожидания», даже если в поезде есть некоторое количество свободных мест. Это позволит, в частности, воспользоваться ресурсом семье, которой нужно оформить целое купе, или пожилому человеку оставить заявку на нижнее место, если в продаже остались только верхние места. Сейчас ведется работа по дизайнерскому оформлению этого решения.

Билетный портал РЖД (ticket.rzd.ru) превратился в мультимодальную платформу, где ИИ может подобрать оптимальные маршруты с пересадками на другие виды транспорта вплоть до водных. Ежегодно портал обрабатывает свыше 1 млрд пользовательских сессий.

Цифровое ядро пассажирских перевозок

РЖД реализуют масштабный проект по переходу на автоматизированную систему бронирования билетов и управления пассажирскими перевозками «Экспресс» нового поколения. Она автоматизирует широчайший спектр бизнес-процессов: от управления расписанием, маршрутами и периодичностью курсирования поездов, тарифами и дополнительными услугами до контроля за вагонами и местами. Она также интегрирована с кассовыми сетями, интернет-каналами продаж РЖД и системами посадки пассажиров по всей стране.

«Экспресс» нового поколения не просто билетная система. Она позволяет вести картотеки паспортов вагонов, планировать их ремонты, формировать составы и контролировать безопасный доступ вагонов на инфраструктуру. Ежедневно она обрабатывает более 47 млн запросов. Для

каждого сценария обслуживания в реальном времени подбирает оптимальные варианты поездов, вагонов, свободных мест, а также рассчитывает стоимость с использованием динамической тарификации.

Интернет источники:

1. Газета «Гудок – новости РЖД»: <https://gudok.ru/>
2. Газета «Коммерсантъ»: <https://www.kommersant.ru/>
3. Официальный сайт ОАО «РЖД»: <https://www.rzd.ru>
4. Информационное агентство РЖД партнер.ру: <https://www.rzd-partner.ru/articles/>

5. Повышение срока службы бесстыкового пути на основе современных технологий содержания и мониторинга

*Кузьмичёва Ксения Андреевна
Научный руководитель:
Ходаковская Надежда Александровна
Брянский филиал ПГУПС*

Бесстыковой путь сегодня является основой железнодорожной инфраструктуры. Его протяженность достигает 106 тысяч километров. Это около 82 процентов путей главного хода сети. Такая конструкция обеспечивает снижение динамических воздействий от подвижного состава, уменьшает уровень вибраций и повышает плавность хода поездов. При этом бесстыковой путь работает в условиях постоянных температурных напряжений. Рельсовые плети воспринимают не только нагрузку от подвижного состава, но и изменения температуры. Это создает дополнительные риски [1].

К основным факторам, влияющим на долговечность бесстыкового пути, относятся:

1. Температурные воздействия и величина закреплённой температуры рельсовых плетей.
2. Осевые и динамические нагрузки от подвижного состава.
3. Интенсивность движения и грузонапряжённость линии.

4. Процессы контактно-усталостного износа рельсов.
5. Загрязнение балластного слоя, потеря дренирующих свойств.
6. Снижение несущей способности земляного полотна.
7. Качество текущего содержания и ремонта пути.

Эти процессы развиваются постепенно. Без системного контроля они переходят в аварийные события.

Поворотным моментом стала авария 2014 года на участке Нара – Бекасово. После этого стало ясно, что традиционные методы контроля не обеспечивают нужный уровень безопасности. Начался переход к автоматизированной оценке состояния бесстыкового пути [3].

Главная проблема — невозможность прямого измерения напряжений в рельсовых плетях. Для оценки используют косвенные параметры. Их количество велико, а построить взаимосвязи проблематично. Ключевые параметры:

1. Продольные перемещения плетей.
2. Кривизна рельсовых нитей.
3. Состояние креплений.
4. Состояние шпал.
5. Характеристики балластной призмы.

Ручная обработка данных даёт ограничения в виде низкой скорости, возможности «человеческого фактора», устаревание информации. Автоматизация устраняет эти ограничения и переводит систему в новый режим работы [4].

Выделено несколько этапов развития автоматизации:

2014 год: Появляется первая методика оценки. Она применяется на ограниченном числе дорог. Данные передаются на физических носителях. Расчеты выполняются вручную [5].

2017 год: Методика распространяется на всю сеть. Появляются регламенты автоматизированного контроля. Обработка данных всё ещё остается частично ручной [6].

2021 год: Внедряется единый регламент. Система охватывает средства диагностики разных производителей. Основные расчеты выполняются автоматически. Влияние человека снижается [7].

2024 год: Система развивается в сторону расширения контроля. Реализуется предразрывная оценка болтовых стыков. Учитываются сезонные факторы. Увеличивается количество диагностических средств. Их уже более 70.

В оценке состояния бесстыкового пути используются три основные диагностические системы, осуществляющие измерения геометрических параметров пути, линейный видеоконтроль и пространственное лазерное сканирование. Каждый тип решает свою задачу [8].

Геометрия пути: определяет кривизну, выявляет отклонения в плане и профиле.

Видеоконтроль: фиксирует сдвиги рельсов, измеряет зазоры в стыках, оценивает состояние шпал и креплений.

Лазерное сканирование: оценивает форму балластной призмы, определяет заполненность шпальных ящиков.

Все данные поступают в единую систему управления инфраструктурой, где происходит: накопление информации, автоматическая обработка данных, расчет коэффициентов, формирование итоговой оценки пути. Оценка выполняется по каждому пикету пути. Используется до 18 параметров.

Ключевое отличие — отсутствие участия человека в расчетах. Это обеспечивает стабильность и повторяемость результатов.

Один из важных результатов автоматизации — переход от бумажного паспорта к фактическому. Ранее данные о пути вносились вручную. Они быстро устаревали. Ошибки накапливались. Сейчас же параметры фиксируются автоматически, координаты уточняются после каждого проезда путеизмерительных средств, информация постоянно обновляется. Это позволяет видеть реальное состояние пути, а не расчетное.

Можно провести сравнение подходов мониторинга состояния пути.

Традиционная система: контроль по графику, ручные измерения, устаревшие данные, устранение уже возникшие дефекты.

Автоматизированная система: непрерывный мониторинг, единая база данных, автоматические расчеты, выявление риска до возникновения неисправности [9].

Главное изменение — переход от устранения последствий к предупреждению.

Несмотря на развитие, остаются проблемы задержки передачи данных, точности измерений, различия алгоритмов, высокой нагрузки на системы хранения.

Направления дальнейшего развития:

1. Онлайн-мониторинг. Передача данных в реальном времени через беспроводные сети.

2. Рост точности измерений. Улучшение датчиков и алгоритмов обработки.

3. Унификация. Единые стандарты для всех средств диагностики.

4. Пересмотр коэффициентов. Актуализация моделей, на основе накопленных данных.

5. Прогноз состояния. Расчет поведения пути при изменении температуры.

6. Интеллектуальный анализ. Использование алгоритмов машинного обучения для выявления скрытых зависимостей.

7. Автоматизация видеоаналитики. Снижение участия человека в обработке изображений.

8. Учет технологических воздействий. Автоматическое включение в модель данных о путевых работах [7].

Главный эффект — управление ресурсом пути на основе данных.

Заключение

Повышение срока службы бесстыкового пути достигается за счет перехода к цифровой модели его состояния.

Автоматизированные системы позволяют: получать точные данные, быстро их обрабатывать, принимать обоснованные решения.

Следующий этап развития — создание системы прогнозирования состояния пути, которая будет учитывать: температуру, нагрузки, текущее состояние элементов.

Это позволит не просто контролировать путь, а управлять его состоянием на всем жизненном цикле.

Список литературы

1. Инструкция по устройству, укладке, содержанию и ремонту бесстыкового пути: утв. распоряжением ОАО «РЖД» от 14 дек. 2016 г. № 2544р. (с изм. От 10 апреля 2023 г.) «Об утверждении и введении в действие Инструкции по устройству, укладке, содержанию и ремонту бесстыкового пути».
2. Кузнецов В.Н., Соколов А.В. Современное состояние и развитие бесстыкового пути на железных дорогах России // Железнодорожный транспорт. 2021. №4. С. 12-18.
3. Анализ причин схода подвижного состава на перегоне Нара – Бекасово 20 мая 2014 г. Москва: ОАО «РЖД», 2014.
4. Современные системы мониторинга состояния железнодорожного пути. Железнодорожный транспорт. 2020. № 5. С. 15–22.
5. Петров Е.А., Смирнов Н.В. Развитие методов автоматизированной оценки состояния бесстыкового пути // Железнодорожный транспорт 2023. №7. С. 30-36.
6. Васильев К.Л., Тарасов М.И. Развитие цифровых технологий диагностики железнодорожного пути // Вестник ВНИИЖТ. 2024. №2. С. 25-33.

7. Регламент автоматизированной оценки состояния бесстыкового пути. Москва: ОАО «РЖД», 2021.

8. Технологии мобильной диагностики железнодорожного пути. Журнал Путь и путевое хозяйство. 2022. № 3. С. 10–18.

9. Малинский С.В., Шарова В.О. Перспективные методы анализа периодических неровностей пути в задачах оценки безопасности движения // Путь и путевое хозяйство. 2024. №4. С. 9-11. EDN:YDTHUW.

10. Система мониторинга железнодорожных путей на базе технологии «умных» шпал / И.Г. Румановский, Д.В. Мишкин, Н.А. Беляева, Е.С. Чурута // Экономика строительства. 2023. №9. С. 100-105. EDN:HCFPKQ.

6. Внедрение технологий цифровой железной дороги

Ильковец Софья Александровна

Руководитель: Сергеенко Татьяна Ивановна

БФ ПГУПС

Цифровая железная дорога

Цифровая железная дорога – это инновационная система, которая объединяет в себе передовые технологии и железнодорожный транспорт. Эта система позволяет автоматизировать и оптимизировать процессы управления железнодорожным хозяйством, что способствует повышению эффективности и безопасности железнодорожных перевозок. Благодаря использованию современных информационных технологий, операторы железных дорог могут получать актуальную информацию о состоянии путей, локомотивах, вагонах и грузах, а также обеспечивать их взаимодействие и координацию. Внедрение цифровых технологий также позволяет автоматизировать процессы диспетчерского управления и планирования движения поездов.

Преимущества цифровой железной дороги

Цифровая железная дорога представляет собой важный шаг в развитии транспортной инфраструктуры, которая обладает рядом преимуществ.

1. Увеличение эффективности работы. Позволяет автоматизировать множество процессов на железной дороге. Упрощает и ускоряет работу

персонала, сокращает время ожидания и улучшает точность выполнения задач.

2. Оптимизация управления Цифровые системы позволяют централизованно управлять всеми процессами на железной дороге. Они обеспечивают возможность удалённого контроля и управления, а также автоматический анализ и оптимизацию работы системы.

3. Улучшение качества обслуживания пассажиров. Цифровая железная дорога позволяет предоставлять пассажирам более удобные и качественные услуги. Это: мобильные приложения для покупки билетов, информацию о расписании и задержках, а также улучшенный сервис в поездах.

4. Снижение выбросов. Оптимизация маршрутов и управление энергией позволяет сократить расход топлива, что уменьшает выбросы углекислого газа и других загрязняющих веществ,

Безопасность на цифровой железной дороге это:

1. Автоматическое управление: Системы автоматического управления поездами (АТС) и защиты от столкновений, такие как ETCS (европейская система управления поездами) минимизируют риск человеческой ошибки.

2. Мониторинг состояния :Мониторинг рельсов и подвижного состава датчиками выявляет дефекты до их критического проявления, предотвращая аварии.

3. Видеонаблюдение с ИИ :Системы видеонаблюдения с применением искусственного интеллекта способны автоматически распознавать нештатные ситуации на путях и в вагонах, оперативно оповещая диспетчеров для принятия своевременных мер.

Цифровая железная дорога и новые профессии

IT-специалисты-они занимаются развитием цифровых железных работ в области анализа данных и разработки программного обеспечения для транспортных систем.

Операторы и техники управляющие автоматизированными системами, требуются для контроля и обслуживания нового высокотехнологического оборудования. Также появляются новые специалисты связанные с проектированием, внедрением и поддержкой систем искусственного интеллекта и машинного обучения в транспортной сфере.

Мировые внедрения

В Китае активно внедряет высокоскоростные магистрали с элементами цифрового управления, примером служит скоростная линия Пекин-Шанхай Япония использует системы автоматического управления поездами (АТО) на большинстве своих линий, обеспечивая высокую безопасность и пунктуальность движения. Европа разрабатывает и внедряет стандарты ETCS(европейская система управления поездами) для обеспечения совместимости систем управления и повышения безопасности на транснациональных железнодорожных маршрутах.

Вызовы внедрения технологий

Инвестиции:Внедрение новых цифровых технологий требует значительных первоначальных инвестиций в разработку, закупку оборудования и интеграцию систем. Персонал:Необходимость обучения и переквалификации существующего персонала для эффективной работы с новыми автоматизированными и цифровыми системами является важной задачей. Кибербезопасность:Обеспечение надёжной кибербезопасности критически важной железнодорожной инфраструктуры от внешних угроз и кибератак представляет собой серьёзный вызов.

Будущее транспорта

Трансформация отрасли: Цифровизация железных дорог означает не просто модернизацию, а полную трансформацию всей транспортной отрасли, меняя принципы работы и взаимодействия. Интеграция систем: Интеграция с другими видами транспорта, такими как беспилотные автомобили и грузовики, приведет к созданию единой и эффективной цифровой транспортной экосистемы. Автономный транспорт: Мы движемся к будущему, где транспортные системы станут полностью автономными, максимально безопасными и экологически чистыми, революционизируя логистику и пассажирские перевозки.

Заключение

Внедрение технологий цифровой железной дороги является ключевым фактором для повышения безопасности, эффективности и комфорта в транспортной отрасли. Инновации, такие как Интернет и искусственный интеллект, уже сегодня меняют железнодорожные перевозки, открывая путь к созданию полностью автоматизированных, интегрированных и устойчивых транспортных систем будущего. Эти изменения не только оптимизируют операционные процессы и снижают затраты, но и создают новые возможности для развития экономики и повышения качества жизни, делая транспорт более доступным и экологичным для всех.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. <https://scienceforum.ru/2025/article/2018037315?ysclid=mn6bvkdh2o783687225>
2. <https://rusbiletnapoezd.ru/articles/vnedrenie-texnologii-cifrovoi-zeleznoi-dorogi/?ysclid=mn6bqq59ay418325413>
3. <https://dzen.ru/a/ZkNDRp9mnDDD9tJ4?ysclid=mn6c1jvavp188168994>
4. <https://cyberleninka.ru/article/n/preimuschestva-tsifrovizatsii-zheleznodorozhnogo-transporta-s-ekonomicheskoy-tochki-zreniya/viewer>

7. Минимизация техногенного воздействия железнодорожной энергетики на окружающую среду

*Студент: Музалевский А.П.
Руководитель: Чайкина Л.П.*

ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ
ИМПЕРАТОРА АЛЕКСАНДРА I» (ПГУПС) В Г. БРЯНСКЕ

Главным приоритетом развития ОАО «РЖД» является сохранение лидирующих позиций в мире и в части эффективности, безопасности и качества услуг инфраструктуры, а также благоприятного влияния на окружающую среду. С этой целью компания делает акцент на повышении энергоэффективности своей деятельности, в том числе за счет планомерного обновления активов с внедрением инновационных технологий.

В рамках Энергетической стратегии в ОАО «РЖД» ежегодно создается и реализуется Программа энергосбережения и повышения энергетической эффективности.

Изучая данную тему, рассмотрим некоторые задачи ОАО «РЖД»:

- полное и надежное энергетическое обеспечение перевозочного процесса, уменьшение рисков и недопущение развития кризисных ситуаций в энергообеспечении железнодорожного транспорта;
- значительное уменьшение удельного расхода топливно-энергетических ресурсов во всех сферах деятельности ОАО "РЖД";
- оптимизация энергетических затрат в стационарной энергетике;
- усовершенствование структуры управления энергетическим комплексом ОАО "РЖД" на основе современных информационных технологий;
- минимизация техногенного влияния железнодорожной энергетики на окружающую среду.

Основной ключевой целью реализации обозначенных задач является увеличение технологического уровня ОАО «РЖД» для максимально рационального использования энергетических ресурсов, последующей минимизации негативного влияния железнодорожного транспорта на окружающую среду.

Техногенные воздействия на железнодорожную инфраструктуру- это риски и повреждения, возникающие в результате деятельности человека, использование техники и нарушений технологических последствий. К таким проблемам можно отнести выбросы вредных веществ в атмосферу, течь трансформаторного масла и попадание его в почву, загрязнение водных объектов.

Утечки масла из трансформаторов, или других маслonaполненных устройств могут привести к загрязнению почвы, грунтовых и поверхностных вод нефтепродуктами. Это нарушает экосистему, делает почву непригодной для жизни растений, почвенной микрофлоры, насекомых, червей. При попадании в водоёмы нефтяные масла уничтожают кормовую базу рыб и земноводных.

Токсичные вещества из почвы могут накапливаться в растениях и попадать в пищевые цепочки, что приводит к аномалиям развития организмов и непригодности продуктов для питания человека.

Скопление масляных паров в воздухе может создавать пожарную опасность. В некоторых случаях (например, при внутреннем коротком замыкании в трансформаторе) происходит интенсивное разложение трансформаторного масла с выделением газообразных продуктов, которые могут воспламеняться при температуре выше 250–300 °С.

Для минимизации вреда важно соблюдать правила эксплуатации оборудования, использовать средства индивидуальной защиты (маски, перчатки), контролировать качество масел, а также правильно утилизировать отработанные материалы. Необходимо учитывать экологические аспекты и принимать меры по снижению негативного воздействия на окружающую среду.

Ещё одним негативным фактором обладают устройства электроснабжения и электроподвижной состав - это электромагнитное загрязнение.

Электромагнитное загрязнение - это комплекс магнитных полей, различных частот негативно влияющих на человека. Некоторые ученые считают, что электромагнитный «смог» сформировавшийся за последние 70-80 лет, является одним из самых сильных факторов, негативно влияющих на здоровье людей. Это можно объяснить почти круглосуточным влиянием и быстрым ростом электромагнитных полей.

Электромагнитное загрязнение зависит от мощности и частоты излучаемого сигнала. Особо опасные источники электромагнитного поля, эксплуатируемые на железнодорожном транспорте можно разбить по степени влияние на организм работников ЖД транспорта.

- воздушные линии высокого и сверхвысокого напряжения при пересечении их с железнодорожным полотном
- воздушные линии электроснабжения нетяговых потребителей напряжением свыше 1000 В;
- электроустановки тяговых подстанций и локомотивных депо;
- контактная сеть переменного тока 25 кВ и 2х25 кВ;
- тяговые двигатели и преобразовательные установки локомотивов, электроустановки поездов, системы электроотопления вагонов;

Транспорт на электрической тяге – в том числе электропоезда – является мощным источником электромагнитного поля в диапазоне от 0 до 1000 Гц. Максимальное значение плотности потоков магнитной индукции в пригородных «электричках» доходит до 75 мкТл при норме 20 мкТл. Среднее значение на транспорте с электрическим приводом зафиксировано на отметке 30 мкТл.

Железнодорожная энергетика на перспективу должна быть ориентирована на создание нового поколения энергетически эффективного подвижного состава; замещение дизельного топлива, сжиженным и сжатым природным газом; на переход на преобразовательную технику на основе достижений в области силовых управляемых полупроводниковых элементов и на безмасленное, бездуговое коммутационное электрооборудование, сухие трансформаторы, а также на

масштабное введение средств технического диагностирования и, прежде всего, в электроэнергетике.

Минимизацией техногенного воздействия железнодорожной энергетики на окружающую среду является комплексная задача, которая включает технологические, организационные, технические и регуляторные меры. Она направлена на снижение выбросов загрязняющих веществ, рациональное использование ресурсов, сохранение экосистем и биоразнообразия, а также на повышение экологической безопасности. Для этого используются стационарные и передвижные экологические лаборатории, сети датчиков для отслеживания состояния окружающей среды. Это позволяет своевременно выявлять и ликвидировать экологические проблемы. В ОАО «РЖД» создана разветвлённая система производственного экологического контроля, включающая лаборатории для анализа воды, почв, отходов, а также замеры шума и вибрации.

А созданием экосистем вдоль путей железные дороги демонстрируют, что транспортная мобильность может быть не только эффективной, но и гармоничной с природой. Поэтому в России, как и во многих других странах мира, именно железные дороги рассматриваются в качестве наиболее приемлемой альтернативы для более углеродоемких и менее «зеленых» видов транспорта.

Библиографический список

1. Компания РЖД [Электронный ресурс]. URL: <https://company.rzd.ru/ru/9349/page/105104?id=35> (дата обращения 01.10.2022)

2. Энергоэффективные решения для железных дорог – [Электронный ресурс]. URL: https://www.abok.ru/for_spec/articles.php?nid=5693 (дата обращения 01.10.2022)

3. Транспортная газета «ЕВРАЗИЯ ВЕСТИ» [Электронный ресурс]. URL: <http://eav.ru/publ1.php?publid=2021-11a02> (дата обращения: 01.10.2022).

4. Геноэнергетика – «Аналитический онлайн журнал по энергетике» - [Электронный ресурс]. URL: <https://geonrg.ru/2020/12/25/kak-svyazany-rzhd-i-energetika-rossii/> (дата обращения 01.10.2022)

8. Очистка щебеночного балласта различными способами.

Кундик Анастасия Александровна

Научный руководитель:

Ходаковская Надежда Александровна

Брянский филиал ПГУПС

1. Актуальность темы

Актуальность оценки влияния очистки щебеночного балласта обусловлена тем, что состояние балластной призмы напрямую определяет безопасность движения поездов и общие расходы на содержание пути. В процессе эксплуатации щебень неизбежно засоряется и загрязняется.

Засорение: происходит из-за дробления самого щебня под нагрузкой, проникновения частиц грунта и просыпания грузов.

Загрязнение: В основном, это проливы нефтепродуктов, которые, в отличие от

механических частиц, не удаляются при обычной очистке и вызывают слипание

щебня, резко ухудшая его свойства.

Накопление засорителей снижает несущую способность, упругость и дренирующие свойства балласта. Это вызывает ускоренный износ всех элементов верхнего строения пути и может приводить к появлению «выплесков»

— деформаций, угрожающих безопасности.

Наконец, с проблемой тесно связан экологический и экономический аспект.

Очистка позволяет вернуть в путь до 70–80% щебня, а оставшиеся отходы (отсев) могут быть использованы в строительстве, что решает проблему их утилизации и даёт экономический эффект.

2. Цель исследования

Основная цель заключается в комплексной оценке влияния различных способов

очистки на восстановление ключевых эксплуатационных характеристик балластного слоя, а также на его долговечность и общие затраты жизненного цикла пути.

Исследование призвано научно обосновать выбор наиболее эффективных и экономически целесообразных технологий для конкретных условий эксплуатации (тип загрязнения, грузонапряжённость и т. д.). Конечная цель — разработка рекомендаций, позволяющих продлить срок службы балластной призмы, повысить надёжность пути и снизить расходы на его содержание.

3. Основные задачи исследования

Для достижения цели обычно ставятся следующие научные и практические задачи:

Анализ механизмов загрязнения: Изучение процессов засорения и загрязнения балласта в различных условиях эксплуатации и их влияния на его физико-механические свойства.

Исследование технологий очистки:

Анализ эффективности (грохочение) существующих механических способов очистки и перспективных технологий (термические, химические, биологические). Оценка качества разделения щебня и засорителей, включая минимизацию потерь годного щебня в отходы.

Разработка методик оценки: Создание методов для прогнозирования изменения свойств балласта после очистки тем или иным способом.

Влияние внешних факторов: Исследование того, как влажность балласта и параметры работы оборудования (производительность, тип сит) влияют на качество очистки.

Технико-экономическое и экологическое обоснование: Сравнение различных технологий очистки с точки зрения затрат, увеличения межремонтных сроков и возможности утилизации отходов.

4. Практика и перспективы на Российских железных дорогах

Что есть сегодня: Механическая очистка

Основной метод на сети ОАО «РЖД» — это глубокая механическая очистка щебня на пути с помощью высокопроизводительных машин.

Принцип работы: Машина вырезает загрязнённый балласт из-под шпал, подаёт его на вибрационные сита (грохоты), отделяет засорители, а очищенный щебень возвращает в путь.

Основные машины: Парк представлен комплексами с разной производительностью (от 1200 до 2000 м³/ч): ЩОМ-2000, РМ-80, ЩОМ-1400 (самая современная и производительная модель).

Результат и ограничения: после очистки восстанавливаются упругость и дренаж балласта, стабилизируется путь, что позволяет повышать скорость движения поездов. Главный недостаток — механическая очистка не удаляет нефтяные загрязнения.

Что разрабатывается: Инновации на перспективу Перспективные разработки направлены на решение проблемы нефтяных загрязнений и внедрение принципов экономики замкнутого цикла.

Полимерные сорбенты: Учёные Сибирской пожарно-спасательной академии МЧС России разработали уникальный полимерный сорбент, который показал 98 процентную эффективность при очистке балласта от нефтепродуктов на БАМе.

Биотехнологии: исследуется использование биопрепаратов на основе микроорганизмов, «поедающих» нефтепродукты. Эффективность метода достигает 97–98%.

Переработка отходов (рециклинг): Отсев, образующийся при очистке, предлагается использовать для производства грунтобетонных и новых материалов для строительства и ремонта железных и автомобильных дорог. Это снижает экологическую нагрузку и стоимость строительства.

Совершенствование техники: продолжается работа над модернизацией щебнеочистительных машин. Новые модели, такие как ЩОМ-1400, получают усовершенствованные узлы для увеличения скорости работы и надёжности, а также системы диагностики и видеоконтроля для повышения удобства управления. Таким образом, развитие технологий направлено на переход от простого удаления засорителей к комплексному оздоровлению балластного слоя, включая его очистку от загрязнений и полную утилизацию отходов, что соответствует современным требованиям экономической и экологической эффективности.

Заключение:

Очистка щебеночного балласта является ключевой ресурсосберегающей операцией, напрямую влияющей на безопасность движения и межремонтные сроки пути. Применяемая в настоящее время механическая очистка эффективно удаляет засорители, но не решает проблему нефтяных загрязнений, снижающих несущую способность балластной призмы. Перспектива развития отрасли заключается в переходе к комплексным технологиям, сочетающим механическую очистку с химико-биологической ремедиацией и полной утилизацией отходов (рециклингом) для производства вторичных строительных материалов.

Список литературы:

1. Технические условия на очистку щебёночного балласта. — М.: Транспорт, 2021.
2. Каталог продукции «Синара — Транспортные Машины». Машина вакуумная уборочная МВУ-18000.
3. Краснов О. Г. Повышение эффективности глубокой очистки балласта железнодорожного пути совершенствованием щебнеочистительных устройств: диссертация на соискание учёной степени кандидата технических наук.
4. Перспективные технологии очистки балласта: обзор мировых тенденций. — Журнал «Путь и путевое хозяйство», №4, 2023.

9. Перспективы развития и совершенствования пассажирского комплекса, улучшение качества обслуживания пассажиров, производство подвижного состава нового поколения.

Богданова Раиса Олеговна

*Научный руководитель:
Левадный Олег Иванович*

*Брянский филиал «Петербургского
государственного университета путей
сообщения Императора Александра I»*

Стратегия развития железнодорожного транспорта в Российской Федерации до 2030 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации предполагает, что эффективно функционирующий железнодорожный транспорт является обязательным элементом обеспечения конкурентоспособности страны. Для обеспечения транспортных связей, создания более привлекательных условий для пассажиров, повышения комфортности и безопасности пассажирских перевозок предусмотрено завершение строительства специализированных высокоскоростных магистралей Москва – Санкт-Петербург и Москва – Нижний Новгород – Казань. К 2030 году высокоскоростную магистраль Москва – Казань предусматривается продлить до Екатеринбурга (возможно ответвление ВСМ на Самару, Пермь и Уфу), а также завершить строительство высокоскоростной магистрали Москва – Адлер.

В период до 2030 года будет организовано производство подвижного состава нового поколения. На основе растущего спроса будет развиваться сегмент перевозок повышенной комфортности, высокоскоростных и скоростных перевозок. В 2025 году Федеральная пассажирская компания (ФПК, дочерняя структура РЖД) приобрела 550 новых вагонов, увеличив парк до 16,6 тыс. единиц. План закупки на 2026 год — 4,7 тыс. вагонов, из которых 3,3 тыс. — новые, остальные — глубокая модернизация существующих.

В настоящее время вагонный парк располагает потенциалом, способным поддерживать развитие транспортного сервиса и создавать различные модели обслуживания пассажиров в пути следования. Заводы отечественного вагоностроения приступили к созданию пассажирских вагонов нового поколения, которые отличаются повышенной комфортностью, надежностью и экономичностью. Планируемая реновация вагонов предполагает, что они станут альтернативой, выходящим из эксплуатации старым плацкартным вагонам. Направления реновации выбираются в соответствии с пожеланиями пассажиров и такими трендами как: персональное пространство и приватность для отдыха, безбарьерность, высокая техническая оснащенность. Основная идея при разработке новых

модульных вагонов — это создание максимально комфортного личного пространства для каждого пассажира.

В вагоне ориентация в пространстве мест пассажиров остается традиционной, однако кардинальным образом меняются дизайн и эргономика. Основная цель таких изменений — повысить уровень индивидуального комфорта и предоставить пассажирам возможность персонализировать пространство самостоятельно. В конструкции вагона сохранены пассажирские места с традиционной компоновкой, удобной для путешествий больших компаний или пожилых пассажиров, и в то же время добавлены места, рассчитанные на более уединенное путешествие, что реализуется благодаря индивидуальным секциям-перегородкам с возможностью хранения ручной клади и верхней одежды. В концепции модульного вагона создание персонального пространства для каждого пассажира реализовано за счет:

- индивидуальных шторок по периметру места для лежания;
- шкафа для личных вещей и багажа, установленного в пассажирском отсеке;
- лестницы на вторую полку и поручней;
- светильников у изголовья, а также индивидуальных светильников для чтения на каждом месте (помимо общего потолочного освещения);
- устройств индивидуальной воздухообработки с регулированием температуры;
- электрических (220 В) и USB-розеток.

Запланирован переход на изготовление вагонов в большем габарите (габарит Т) реализация этой концепции позволит обеспечить размещение в вагоне одного дополнительного пассажирского отсека, увеличение длины мест для лежания и выделение душа в отдельное помещение. При реализации выбранной концепции предусмотрен комплекс мер, обеспечивающих:

- пожарную безопасность (соответствующие материалы, система пожарной сигнализации, эвакуационные выходы, система водяного пожаротушения, средства первичного пожаротушения);
- безопасность движения — надежность узлов (ходовые части, сцепные устройства, переходные площадки, тормоза и т. д.);
- личную безопасность (система видеонаблюдения).

Отличительной особенностью таких вагонов является увеличенные, в сравнении со стандартным подвижным составом габаритные размеры вагона. Ширина вагона увеличена на 28 см, длина на 73 см. На 290 см (с 16 до 18,9 м) увеличена длина пассажирского салона. Увеличена и длина спальных мест - полки купе стали длиннее на 15 см, а боковые спальные места - на 12 см. Также появились дополнительная санитарная комната и сервисная зона для работы проводников, дополнительное пассажирское купе.

Пассажировместимость нового вагона на 11% больше традиционного (60 мест вместо 54).

Концепция нового вагона предполагает создание персонального пространства за счет возможности самостоятельной настройки необходимых параметров комфорта для каждого пассажира (свет, воздуховод), предусмотрены розетка и USB – разъемы, индивидуальные места для хранения вещей, персональный столик. У всех спальных мест есть индивидуальные оконные шторы и шторы, отгораживающие спальное место от общего пространства. Два смежных спальных места теперь можно объединить, благодаря сдвижной перегородке с двухсторонними замками. Это позволит беспрепятственно общаться двум пассажирам, не покидая своих мест.

В конструкции нового вагона реализована система обеззараживания воздуха в салонах и внедрен новый подход к обеззараживанию туалетных и душевых комнат – после каждого посещения, специальные ультрафиолетовые лампы обеззараживают не только воздух и воду, но и поверхности.

Новый концепт предполагает пневмоподвешивание кузова, которое позволяет сделать ход поезда более плавным и снизить воздействие на пути, приводит к снижению эксплуатационных затрат. Межремонтный пробег новых вагонов увеличится по сравнению с вагонами массовых серий почти в 10 раз, до 25 тыс. км.

На базе концепта будут созданы вагоны других типов, в том числе купейные и штабные, в которых будут созданы условия для проезда маломобильных пассажиров. Производство вагонов нового поколения осуществляется в рамках контракта ОАО «ТВЗ» с АО «Федеральная пассажирская компания».

Список литературы:

1. Веревкина, Н. А. Акиньшина. – Транспорт и логистика: актуальные проблемы стратегического развития и оперативного управления : сб. науч. тр. VI междунар. науч.-практ. конф. / РГУПС. – Ростов-на-Дону, 2022. – С. 33-37 // ЭБ НТБ РГУПС
2. Перспективы развития железнодорожного транспорта. <https://cssrzd.ru/news/perspektivy.php>;
3. Современное состояние железнодорожного транспорта, стратегия развития. <https://studfile.net/preview/7398134/page:6/#9>;

10. МОДЕРНИЗАЦИЯ И РАЗВИТИЕ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАСПОРТА

Бредихин Артём Максимович, Кононенко Полина Сергеевна

Научный руководитель: Сергеенко Татьяна Ивановна

Железнодорожный транспорт является одной из самых значимых и исторически важных отраслей мировой транспортной системы. Его появление в XIX веке стало настоящим технологическим прорывом, который кардинально изменил экономику, промышленность и социальную структуру многих стран. Железные дороги позволили значительно ускорить перемещение грузов и пассажиров, снизить транспортные издержки и создать условия для развития крупных промышленных центров. Именно железнодорожный транспорт стал основой индустриализации и одним из ключевых факторов формирования современной мировой экономики.

С течением времени значение железных дорог не уменьшилось, несмотря на появление авиации, автомобильного транспорта и развития морских перевозок. Напротив, в современных условиях роль железнодорожного транспорта снова возрастает. Это связано с ростом мировой торговли, увеличением объёмов перевозок, необходимостью повышения энергоэффективности и усилением требований к экологической безопасности. Железнодорожный транспорт сегодня рассматривается как один из наиболее устойчивых и перспективных видов транспорта, способных обеспечить эффективную логистику на больших расстояниях. Современный этап развития железнодорожной отрасли характеризуется глубокими изменениями, связанными с внедрением цифровых технологий, автоматизацией процессов, модернизацией инфраструктуры и обновлением подвижного состава.

Обновление подвижного состава и энергоэффективность

Развитие железнодорожного транспорта невозможно без постоянного обновления технической базы. Одним из ключевых направлений модернизации является обновление подвижного состава. Современные локомотивы и вагоны значительно отличаются от моделей прошлого

поколения. Они оснащаются более совершенными системами управления, интеллектуальными системами диагностики, улучшенными тормозными механизмами и технологиями энергосбережения. Благодаря этому повышается надёжность перевозок, снижается вероятность поломок и уменьшаются эксплуатационные затраты.

Особое внимание уделяется внедрению энергоэффективных технологий. Современные электровозы способны использовать энергию более рационально, а системы рекуперации позволяют возвращать часть энергии обратно в сеть при торможении поезда. Это делает железнодорожный транспорт более экономичным и экологически безопасным. В условиях роста цен на энергоресурсы такие технологии становятся особенно важными для устойчивого развития отрасли.

Высокоскоростное железнодорожное движение

Одним из самых перспективных направлений развития является высокоскоростное железнодорожное движение. В ряде стран уже сформированы полноценные сети высокоскоростных магистралей, которые обеспечивают движение поездов со скоростью 250–350 км/ч и выше. В Японии система Shinkansen стала символом технологического прогресса и безопасности, а в Европе активно развиваются международные маршруты, соединяющие крупнейшие города разных стран. Высокоскоростные магистрали играют важную роль в экономике, так как они позволяют значительно сократить время поездок, повысить мобильность населения и снизить нагрузку на авиационный транспорт.

Цифровизация и управление движением

Современные цифровые технологии позволяют полностью изменить систему управления перевозками. Автоматизированные системы обеспечивают точное управление движением поездов, минимизируют задержки и повышают безопасность движения. Использование спутниковых

систем навигации, датчиков состояния инфраструктуры и интеллектуальных алгоритмов управления позволяет контролировать работу железных дорог в режиме реального времени. Внедрение технологий больших данных и искусственного интеллекта позволяет анализировать огромные объёмы информации, прогнозировать пассажиропотоки, оптимизировать расписания и предотвращать возможные сбои. Это делает железнодорожную систему более гибкой и адаптивной к изменяющимся условиям.

Инфраструктура и международные транспортные коридоры

Инфраструктура железнодорожного транспорта также требует постоянного развития и модернизации. Железнодорожные пути, мосты, тоннели и станции являются сложными инженерными сооружениями, которые нуждаются в регулярном обслуживании и обновлении. Строительство новых линий позволяет увеличить пропускную способность сети и сократить перегрузку на наиболее загруженных участках. Особое значение имеет развитие международных транспортных коридоров. В условиях глобализации возрастает потребность в эффективных логистических маршрутах, соединяющих разные регионы мира. Проекты, связанные с развитием евразийских транспортных коридоров и инициативой «Один пояс — один путь», способствуют расширению международной торговли и укреплению экономических связей между странами.

Грузовые и пассажирские перевозки

Грузовые перевозки остаются основой железнодорожной отрасли. Железные дороги обеспечивают транспортировку огромных объёмов сырья, топлива, промышленной продукции и товаров массового потребления. Одним из наиболее эффективных способов перевозки является контейнеризация, которая позволяет быстро перегружать грузы между различными видами транспорта. Это делает логистические процессы более гибкими и экономичными. Развитие мультимодальных перевозок,

объединяющих железнодорожный, автомобильный, морской и авиационный транспорт, становится важным направлением современной логистики. Такие системы позволяют оптимизировать маршруты доставки и снизить общие затраты на транспортировку.

Пассажирские перевозки также получают значительные изменения. Современные поезда становятся более комфортными, безопасными и технологичными. В них устанавливаются системы климат-контроля, Wi-Fi, улучшенные кресла, зоны для работы и отдыха. Железнодорожные вокзалы превращаются в крупные транспортные комплексы, объединяющие торговые, сервисные и информационные функции.

Экологический аспект

В условиях глобального изменения климата многие страны стремятся сократить выбросы углекислого газа. Железнодорожный транспорт является одним из самых экологически чистых видов массовых перевозок, особенно при использовании электрической тяги. Железные дороги обеспечивают более низкий уровень выбросов на единицу перевозимого груза или пассажира по сравнению с другими видами транспорта.

Перспективы развития

Перспективы развития железнодорожного транспорта связаны с дальнейшей автоматизацией и переходом к интеллектуальным транспортным системам. В будущем возможно широкое внедрение беспилотных поездов, которые будут управляться централизованными цифровыми платформами. Это позволит снизить влияние человеческого фактора и повысить безопасность движения.

Таким образом, модернизация и развитие железнодорожного транспорта представляет собой сложный, многоуровневый и непрерывный процесс, охватывающий технические, экономические, технологические,

экологические и организационные аспекты. Железнодорожная отрасль постоянно адаптируется к изменяющимся условиям современного мира, внедряя инновации и повышая эффективность своей работы. Роль железнодорожного транспорта в мировой экономике продолжает расти, особенно в условиях необходимости устойчивого развития и глобальной логистической интеграции. В будущем железнодорожный транспорт будет ещё более технологичным, автоматизированным и экологически чистым. Он останется важнейшим элементом транспортной системы мира, обеспечивая экономическое развитие, международное сотрудничество и повышение качества жизни населения. Обеспечивая экономическое развитие, международное сотрудничество и повышение качества жизни населения.

Список литературы:

1. «Экономика и управление модернизацией подвижного состава на железнодорожном транспорте», Ю. А. Пикалин, С. В. Рачек, О. В. Селина
2. «Строительство и реконструкция железных дорог», В. И. Щербаченко
3. «Проектирование реконструкции железных дорог», А. И. Богданов.

11. Оценка эффективности внедрения беспилотных автоматизированных систем для контроля и мониторинга железнодорожного пути

Овчинникова Олеся Артемовна

Научный руководитель:

Бугренкова Екатерина Николаевна

Брянский филиал ПГУПС, г. Брянск

Зарождение и бурное развитие в начале XIX века железнодорожного транспорта можно назвать настоящей революцией не только в сфере транспорта, но и во всей мировой экономике.

В связи с ростом грузо- и пассажиропотока требуется повышение надёжности инфраструктуры железнодорожной отрасли. Традиционные методы контроля трудоёмки и субъективны, поэтому внедрение беспилотных автоматизированных систем позволит автоматизировать контроль и мониторинг, снижая риски и операционные затраты. А, также повысить безопасность перевозок из-за **высокого уровня террористических угроз.** Поэтому является актуальным.

Практическая значимость: беспилотные автоматизированные системы становятся незаменимыми помощниками, если нужно провести съёмку поперечного профиля пути в труднодоступных местах: на высоких насыпях или в глубоких выемках. Делать это традиционным способом сложно технически и физически.

Железнодорожный путь — комплекс инженерных сооружений, образующих в полосе отвода дорогу с направляющей рельсовой колеей.

Поддержанием железнодорожного пути в исправном состоянии занимаются дистанции пути (ПЧ). Работы направлены на обеспечение безопасности передвижения подвижного состава посредством нахождения неисправностей с помощью различных средств диагностики и их своевременное устранение. **Исследования были проведены** в Брянск-Льговской дистанция пути (ПЧ-53) Брянского региона Московской железной дороги ОАО «РЖД».

Мониторинг железнодорожного пути — это систематическое наблюдение за состоянием объектов инфраструктуры железных дорог, включая верхнее строение пути, земляное полотно и искусственные сооружения.

Визуальный осмотр необходимо проводить ежедневно, с помощью дефектоскопистных тележек — 2 раза в месяц. С использованием путеизмерительного инструмента осмотрщик должен проводить еженедельно. Путеизмерительные вагоны осуществляют проверку по графику (порядка 2-х раз в месяц).

Практическое применение БАС в мониторинге железного пути

- Обследование мостов и тоннелей:
- Осмотр искусственных сооружений:
- Автоматическое выявление дефектов:
- Контроль ремонтных работ:
- Картографирование и создание 3D-моделей:
- Реагирование на аварии:

Проведенный сравнительный анализ традиционных методов контроля и мониторинга железнодорожного пути с беспилотными автоматизированными системами показал, что традиционные методы уступают БАС по многим критериям.

В процессе исследования определен объем выполненной работы для контроля и проверки железнодорожного пути до и после внедрения БАС. Полученные данные демонстрируют, что БАС за год выполнить работу в 1,5 раза больше, чем работники участка ПЧ-53. Изучен Фонд заработной платы работников участка.

С помощью программы MS Excel рассчитаны затраты на визуальный осмотр железнодорожного пути работниками участка ПЧ-53 за год с учетом норм времени и периодичности. А, также затраты на внедрение и эксплуатацию БАС.

Таким образом, годовая экономия заработной платы за год с учетом сокращения штата сотрудников **в 1,5 раза**

Расчетный срок окупаемости составит **0,16 года \approx 2 месяца**, что значительно меньше нормативного. Это свидетельствует о целесообразности единовременных затрат на внедрение БАС для контроля и мониторинга железнодорожного пути.

Заключение

Внедрение систем беспилотного автоматизирования открывает новую эру в развитии железнодорожной отрасли.

Проведенное исследование с учетом затрат, рисков и потенциальных эффектов подтверждает эффективность использования БАС для контроля и мониторинга железнодорожного пути:

1. Снижает затраты на контроль и мониторинг железнодорожного пути за счёт автоматизации.
2. Повышает скорость и безопасность работ.
3. Уменьшает риски чрезвычайных происшествий, аварий в связи с точностью обнаружения дефектов (на 30 %).
4. Предиктивная аналитика продлевает срок службы путей и сокращает внеплановые ремонты, что оптимизирует ресурсы.
5. Небольшой срок окупаемости системы — менее 1 года.
6. Экономия средств на оплате труда за счет сокращения штата работников (30 – 40 %).

Перспективы: полномасштабная цифровизация инфраструктуры к 2030 г.; внедрение автономных инспекционных дронов; интеграция с «цифровыми двойниками» путей.

Список литературы

1. Беспилотный летательный аппарат [Электронный ресурс]: Большая российская энциклопедия – Режим доступа: https://bigenc.ru/technology_and_technique/text/4087725
2. Выявление неисправностей железнодорожного пути с помощью систем технического зрения / Сычёв П.В., Мальцев А.П., Феденков В.В. // Путь и путевое хозяйство. 2024, № 11. С. 23—26.
3. Инструкция по текущему содержанию пути. Утверждена Распоряжением ОАО "РЖД" № 2288/р от 14.11.2016 г.
4. Крейнис З.Л., Певзнер В.О. Железнодорожный путь. Учебник для техникумов и колледжей ж.-д. транспорта. – М.: Альянс, 2018.- 432 с.

5. Лопарева А.М. Экономика организации (предприятия): учебно-методический комплекс. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2013. – 400 с.
6. Обзор квадрокоптера DJI Phantom 3 Professional [Электронный ресурс]: Дрономания – Режим доступа: <https://dronomania.ru/professionalnye/dji-phantom-4-rtk.html>
7. Система распознавания объектов, обеспечивающая работу бортовой системы технического зрения в реальном времени / Н.И. Дмитриев, А.А. Хрусталева, А.И. Ляпин, Е.Ю. Суворов // Механика, управление и информатика. 2012. № 2 (8). С. 40 – 44.

12. СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ФЕДЕРАЛЬНЫХ МАГИСТРАЛЕЙ РОССИИ

Подтелкова Юлия Валерьевна

Руководитель: Миронова Юлия Николаевна

Брянский филиал ПГУПС, г. Брянск

Транспортная инфраструктура занимает важнейшее место в обеспечении экономического роста, национальной безопасности и социального развития страны. Особенно значимую роль играют федеральные магистрали — их состояние и развитие напрямую влияют на эффективность логистики, уровень жизни населения и развитие территорий.

Современные тенденции развития Транссибирской магистрали

Транссибирская железнодорожная магистраль — это одна из самых известных и стратегически важных транспортных артерий России и мира. Она связывает столицу Москву с портом Владивосток на Дальнем Востоке, преодолевая более 9 тысяч километров.

В течение последних лет ведутся масштабные работы по укреплению платформ, замене старых рельсов на современные материалы, что позволяет увеличивать скорость и грузоподъемность. Происходит реконструкция станции Владивосток и других крупных узлов.

Важным шагом в развитии магистрали является внедрение систем GPS и ГЛОНАСС для отслеживания грузовых и пассажирских поездов, контроля состояния инфраструктуры, а также внедрение искусственного интеллекта для прогнозирования поломок, автоматического регулирования скоростных режимов и ветровых нагрузок.

Транссибирская магистраль остается одной из важнейших стратегических транспортных линий России. В современных условиях она приобретает новые возможности благодаря масштабной модернизации, внедрению цифровых и экологических технологий, расширению международных связей и развитию интермодальных перевозок.

В ближайшее время ожидается строительство новых веток через Монголию, КНР, Казахстан.

Современный мир развития БАМа

Байкало-Амурская железнодорожная магистраль (БАМ) — это одна из ключевых транспортных артерий России, проложенная в восточной части страны, связывающая Байкал с Амурским регионом и дальневосточными портами.

В данный момент ведется модернизация крупных станций, таких как Тында, Чита, Благовещенск, для повышения пропускной способности и внедрения современных логистических решений.

Важную роль играет развитие интермодальных и экспортных модулей, например создание и модернизация портов на Трансбайкальском и Трансманчжурском направлениях для увеличения транзитных потоков и увеличение контейнерных и мультимодальных перевозок, упрощающих доставку грузов из Китая и других стран Азиатско-Тихоокеанского региона.

Помимо технического развития, ведется еще и коммерческое: интеграция с маршрутами China Railway, развитие транспортных коридоров через Китай, Монголию и Казахстан.

В условиях глобализации и роста международных транзитных потоков развитие БАМа станет ключевым фактором повышения конкурентоспособности России как транзитной страны, а также повышением устойчивости ее транспортной системы.

Модернизация Курско-Рязанской магистрали

Курско-Рязанская железная дорога связывает юго-западные регионы страны — Курск, Рязань и соседние области — с центральной частью России и важными транспортными узлами.

Курско-Рязанская железная дорога делает акцент на использование современных контейнерных вагонов в мультимодальных перевозках, что позволяет ускорить доставку грузов и снизить их стоимость.

Также в настоящее время ведется проект по развитию «Экономического пояса Шелкового Пути», который представляет собой укрепление позиций России в международной транспортной системе, создание выгодных условий для экспорта российских товаров.

Крупные станции, такие как Курск, Рязань, Калачевская и другие, получают новые терминалы, платформы, системы навигации и логистики, что способствует повышению комфорта пассажиров и увеличению скорости обслуживания. Немаловажной тенденцией является внедрение современных систем сигнализации, централизации и автоматизации позволяет снизить риски аварийных ситуаций и повысить оперативность реагирования.

Основной перспективой развития является использование искусственного интеллекта, автоматических локомотивов и систем обслуживания на базе робототехники.

Курско-Рязанская магистраль продолжит развиваться в направлении повышения скорости, безопасности и экологической устойчивости.

Развитие федеральных магистралей — стратегическая задача России, обеспечивающая её экономическую стабильность, внешнеэкономическую активность и национальную безопасность. В целом, будущие проекты и инвестиции в транспортную инфраструктуру укрепят позиции России как

транзитной державы и дадут импульс для дальнейшего развития всех регионов.

Источники используемой литературы:

1. Википедия — свободная энциклопедия. Транссибирская магистраль [Электронный ресурс] // URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Транссибирская_магистраль.
2. Российские железные дороги. Официальный сайт [Электронный ресурс] // URL: <https://company.rzd.ru/ru/9401/page/78314?id=210628>.
3. РУССКАЯ ВИКИПЕДИЯ. Байкало-Амурская магистраль [Электронный ресурс] // URL: https://ru.ruwiki.ru/wiki/Байкало-Амурская_магистраль.
4. Википедия — свободная энциклопедия. Московско-Курская железная дорога [Электронный ресурс] // URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Московско-Курская_железная_дорога.

13. Оценка эффективности организации скоростного движения на участке Москва-Брянск: методология и перспективы развития

Баронов Денис Игоревич

*Научный руководитель: Китаева Наталья Михайловна
ФГБОУ ВО «Петербургский государственный университет путей
сообщения Императора Александра I», Брянский филиал ПГУПС*

Исследование посвящено методике оценки экономической эффективности способов организации скоростного движения пассажирских поездов на участке Москва–Брянск. В работе проведён анализ текущего состояния транспортной инфраструктуры, выполнен расчёт пассажиропотока и смоделированы варианты организации движения с учётом ввода скоростных поездов. Методологическая база включает системный анализ, экономико-математическое моделирование и методы оценки эффективности

проектов. Результаты исследования позволяют обосновать инвестиции в модернизацию инфраструктуры и прогнозировать рост пассажиропотока до 2 млн человек в год при увеличении рейсов скоростных поездов.

В современных условиях развития транспортной системы особую актуальность приобретает вопрос повышения конкурентоспособности железнодорожного транспорта на направлении Москва-Брянск. Исследование посвящено разработке усовершенствованной методики оценки экономической эффективности способов организации скоростного движения пассажирских поездов.

Актуальность исследования обусловлена стратегическим значением направления и необходимостью повышения качества транспортного обслуживания. Участок характеризуется высоким пассажиропотоком, конкуренцией с автомобильным транспортом, потенциалом для развития скоростного сообщения и расстоянием 387 км, оптимальным для скоростных перевозок.

Цель исследования заключается в совершенствовании методики оценки экономической эффективности с учётом особенностей инфраструктуры участка и организации движения.

Анализ текущего состояния показывает курсирование трёх пар скоростных поездов «Иван Паристый», время в пути — 4 часа, две промежуточные остановки на станциях Сухиничи-Главные и Калуга-Сергиев Смит (бывш. Калуга-2) и наличие современной инфраструктуры.

В настоящее время на участке Москва-Брянск для обслуживания скоростных поездов «Иван Паристый» используется пассажирский двухсистемный электровоз ЭП20 «Олимп». Данная модель выбрана ввиду её способности работать как на участках с переменным током (25 кВ, 50 Гц), так и на участках с постоянным током (3 кВ), что особенно актуально для направления Москва-Брянск, где инфраструктура включает участки с разными системами электроснабжения.

Ключевые технические характеристики ЭП20 включают конструкционную скорость 200 км/ч, мощность 6600 кВт, силу тяги при трогании до 450 кН, а также возможность ведения составов до 24 вагонов. Использование ЭП20 позволяет обеспечить стабильное скоростное движение без смены локомотива на стыковых станциях, что сокращает общее время в пути и повышает надёжность соблюдения графика движения поездов.

Организация движения при вводе скоростных поездов предусматривает оптимизацию графика движения, разделение пассажирских и грузовых потоков, усиление инфраструктуры, модернизацию станций, внедрение системы приоритетного пропуска и корректировку интервального регулирования.

Основные направления исследования охватывают анализ пассажиропотока, оценку пропускной способности, моделирование вариантов движения (с разной интенсивностью и скоростью), расчёт экономической эффективности и анализ рисков.

Расчётные показатели для участка: прогнозируемый пассажиропоток — 2 млн человек в год, расстояние — 387 км, оптимальная скорость движения — 120 км/ч.

Научная новизна исследования состоит в разработке уточнённого подхода к оценке эффективности, учитывающего специфику участка Москва-Брянск, пропускную способность перегонов и влияние на грузовое движение.

Анализ рисков включает технические риски (износ инфраструктуры, отказы подвижного состава), экономические риски (рост цен на электроэнергию, изменение тарифов) и внешние риски (конкуренция с авиацией, развитие автодорог).

Ожидаемые результаты реализации проекта включают повышение комфорта пассажиров, рост пассажиропотока, увеличение доходов перевозчика и развитие региональной экономики.

Особенности внедрения предусматривают сохранение грузового движения, минимизацию влияния на существующие маршруты, поэтапное внедрение изменений, учёт региональных особенностей пассажиропотока и интеграцию с городской транспортной системой Брянска.

Реализация предложенных мероприятий позволит создать современную транспортную систему, отвечающую требованиям времени и потребностям населения, что особенно важно в контексте развития Центрального федерального округа и усиления межрегиональных связей.

Предложенные решения способствуют формированию эффективной транспортной системы, отвечающей современным требованиям безопасности, комфорта и экономической целесообразности. Разработанная методика оценки экономической эффективности может быть применена при планировании развития других железнодорожных участков. Дальнейшие исследования целесообразно направить на моделирование высокоскоростного движения (160–200 км/ч) и анализ мультимодальных перевозок.

Практическая значимость работы определяется возможностью применения разработанных методик при планировании развития участка, обосновании инвестиций в инфраструктуру, разработке проектов модернизации и оценке государственной поддержки.

Список используемых источников

1. Герасимов, И. В. (2019). Экономическая эффективность транспортных проектов. Москва: Транспорт.
2. Кузнецов, А. С. (2020). Системный анализ в транспортной логистике. Санкт-Петербург: Питер.
3. Петров, В. Н. (2021). Моделирование транспортных потоков: теория и практика. Москва: Наука.
4. Сидоров, Д. А. (2018). Методы оценки эффективности инвестиционных проектов в сфере транспорта. Екатеринбург: УралГТУ.
5. Иванов, П. И. (2022). Современные тенденции в организации скоростного движения на железнодорожном транспорте. Журнал транспорта и логистики.
6. Федоров, Е. В. (2017). Анализ пассажиропотока и его влияние на экономическую эффективность перевозок. Транспортное дело.
7. Михайлов, Р. С. (2023). Инфраструктура скоростного железнодорожного сообщения: состояние и перспективы. Транспортная политика России.
8. Зайцев, Н. А. (2020). Экономико-математическое моделирование в транспортных системах. Москва: Институт транспортных исследований.
9. Александрова, Т. Ю. (2019). Оптимизация графиков движения пассажирских поездов. Вестник транспортного университета.
10. Государственная программа Российской Федерации «Развитие транспортной системы» (2021). Москва: Министерство транспорта РФ.

14. Современные перспективы развития транспортной инфраструктуры

Толкачёва Олеся Сергеевна

Научный руководитель:

Жуков Дмитрий Александрович

«Вяземская академия технологий и транспорта»

Смена столетий, как показывает история, обычно ознаменована периодом динамизма, сложности и противоречий, предсказать который непросто. Тем не менее, нет сомнений, что ключевыми драйверами глобального развития станут экономическая интеграция и дальнейший научно-технический прогресс.

В этом контексте объемы пассажирских и грузовых перевозок, как прогнозируют большинство экспертов, будут расти опережающими темпами по сравнению с мировым производством. Однако, помимо количественных показателей, существует и качественный аспект. Глобальные телекоммуникации уже сегодня предоставляют жителям Земли беспрецедентные возможности для общения, доступа к информации и ведения бизнеса. Это, в свою очередь, стимулирует стремление к более быстрым и свободным путешествиям, а также к беспрепятственному обмену товарами.

Чем значительнее роль телекоммуникаций в повседневной жизни, тем острее общество воспринимает любые барьеры, связанные с транспортными перевозками и физическим распределением товаров. Именно этот фактор, а не просто рост объемов мировой торговли, станет главной задачей для транспортной отрасли в начале нового века. Необходимо избежать ситуации, когда транспортные проблемы станут тормозом глобального развития, препятствием интеграции или ограничением прав человека.

Усиление евроазиатских экономических связей – объективная мировая тенденция, несмотря на существующие вызовы в Азии. За период с начала 1980-х до середины 1990-х годов доля евроазиатских торговых и экономических отношений в мировой торговле увеличилась в полтора раза и продолжает расти. Инфраструктура не должна препятствовать развитию этого ключевого звена мировой экономики и праву населения континента на свободное передвижение и торговлю.

Российская Федерация, благодаря своему географическому положению, является естественным мостом между Европой и Азией, предоставляя кратчайшие пути сообщения между этими регионами и странами Азиатско-

Тихоокеанского региона. Масштабы российской транспортной сети, включающей морские порты, речные причалы, железнодорожные станции, аэропорты, и ее стыковка с транспортными системами других стран, открывают уникальные возможности.

Однако, эффективность транспортировки определяется не только географией, но и экономическими факторами. Перевозчики и грузовладельцы оценивают скорость доставки, стоимость и надежность маршрутов. Также учитываются экологические, социально-экономические и культурные аспекты, обсуждаемые на международных форумах.

Вклад России в создание евроазиатской транспортной системы XXI века зависит от умения использовать природные ресурсы и многолетний труд россиян для построения экономичной, высокотехнологичной и экологически чистой транспортной системы, интегрированной в мировую. Это исторически значимая задача, и развитие инфраструктуры, включая транспорт, является сейчас одним из приоритетов российской экономической политики.

Требуется создание качественно новой системы транспортных связей в Евразии. Первая её черта – возрастание роли наземных транспортных коридоров.

Возможности быстрой и удешевленной доставки по традиционным морским линиям практически исчерпаны из-за перегруженности портов, ограничений пропускной способности каналов и достигнутого технологического порога. В то же время, потенциал скоростного железнодорожного транспорта, дополненного автодорогами, водными путями и мультимодальными центрами, только начинает раскрываться.

Второй отличительной чертой межконтинентальных транспортных систем будущего станет особая роль авиационного транспорта. Рост мобильности населения Евразии увеличит спрос на пассажирские авиаперевозки, а развитие электронной торговли потребует ускоренного роста грузовых авиаперевозок, где скорость доставки является критическим фактором. Авиация должна освоить до 7% современных грузовых перевозок,

при этом ожидается рост доли экспресс-перевозчиков. Реализация этого потенциала возможна только при наличии оптимальных воздушных коридоров и развитой наземной инфраструктуры.

Третья особенность – концентрация транспортных потоков и рост контейнерных перевозок по интермодальным коридорам, которые должны стать основой глобальной транспортной сети XXI века. Россия, с ее развивающейся транспортной системой, стремится к оптимальному соединению с европейской.

Несмотря на развитость европейских коммуникаций, ключевая задача – создание оптимальных транспортных коридоров между двумя субконтинентами, с учетом использования национальных транспортных сетей. Географическое положение и инфраструктура России позволяют ей внести значительный вклад.

При разработке национальной транспортной политики России учитывается объективный фактор конкуренции – стремление стран привлечь транзитные грузопотоки. Концепция Государственной транспортной политики РФ, одобренная в 2000 году, является частью структурных реформ и экономического развития. Исходя из стабилизации экономики и ожидаемого роста спроса на транспортные услуги, российская транспортная политика ставит следующие приоритеты: ускоренная интеграция в мировую систему, повышение эффективности международных связей, обеспечение транзита, гармонизация правового режима с международным правом, развитие мультимодальных и контейнерных перевозок.

Важнейшим направлением является развитие современных информационных технологий, включая спутниковые системы навигации (ГЛОНАСС, GPS), оптоволоконные линии связи, без которых эффективный транспортный бизнес невозможен. Все эти приоритеты связаны с концепцией транспортных коридоров – зон развития коммуникаций, планируемых с учетом существующих и прогнозируемых грузопотоков, основу которых составляют

железнодорожные и автомобильные магистрали, мультимодальные терминалы и средства информационного обмена.

Правовой режим таких коридоров должен балансировать интересы разных видов транспорта, с акцентом на интермодальность и экологичность.

Существует также идея транспортных зон, где ключевую роль играет морской транспорт. Россия, обладая уникальными водными коммуникациями, может повысить эффективность евроазиатских транспортных коридоров. Реализация концепции базируется на интеллектуальном подходе: приоритет отдается модернизации существующих систем, ликвидации узких мест и построению недостающих звеньев.

Главный принцип – ни одна страна не может монополизировать транзитную ренту. Оптимальная система коридоров должна гармонизировать интересы всех участников евроазиатского транспортного развития. Россия выступает на рынке транзитных перевозок как партнер, предлагающий ресурсы, соответствующие вызовам нового века.

Эта транспортная система сыграет ключевую роль в обеспечении социального и экономического развития России

Список использованной литературы

1. «Правила перевозки пассажиров и багажа автомобильным транспортом и городским наземным электрическим транспортом», Постановление Правительства Российской Федерации № 112 от 14.02.2009;
2. Транспортная стратегия Российской Федерации на период до 2030 года;
3. Домнина С.В Управление транспортными системами;
4. Лившиц В.Н. Транспорт за 100 лет. Россия в окружающем мире 2008г.

15. Современные проблемы и будущие направления развития железнодорожной инфраструктуры

Андрющенко Арина Артемовна

*Научный руководитель:
Тиханова Елена Ивановна*

Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I» в г. Ярославле.

Железнодорожный транспорт играет важную роль в экономике многих стран, обеспечивая эффективную перевозку грузов и пассажиров на большие расстояния. Согласно данным государственной статистики, в нашей стране общая протяжённость эксплуатационной длины железнодорожных путей составляет 85,6 тыс. км., при этом, по общей протяжённости железных дорог Россия занимает 3-е место в мире. Несмотря на то, что железнодорожная инфраструктура в последние годы столкнулась с серьезными проблемами, требующими немедленного решения, они одновременно открывают возможности для ее модернизации и дальнейшего развития. Речь идет как о восстановлении и обновлении существующих объектов, так и о внедрении инновационных технологий.

Современное состояние инфраструктуры железнодорожного транспорта характеризуется наличием многих железнодорожных линий и станций, требующих капитального ремонта и модернизации, для поддержания безопасной и надежной эксплуатации, что связано с высокими затратами и длительными сроками реализации проектов. Это происходит из-за высокой нагрузки на пути, вызванной увеличением грузопотока и пассажиропотока. Цифровые системы и автоматизация ремонтов позволяют эффективнее использовать ресурсы и ускорить реконструкцию. Несмотря на это, уровень внедрения современных технологий остается недостаточным, что негативно сказывается на общей эффективности и безопасности работы железнодорожных компаний. По мнению аналитиков: «технологические

лидеры в области железнодорожных технологий уже делают ставку на автоматизацию, что позволяет снизить издержки и повысить качество обслуживания» [1].

Одной из критических проблем является дефицит финансирования и необходимость реструктуризации инфраструктурных активов, часть которых функционирует на базе устаревших технологических решений и конструктивных элементов. Данное обстоятельство не только влечет за собой увеличение операционных издержек, но и снижает конкурентный потенциал железнодорожного транспорта в сравнении с автомобильными и воздушными видами перемещения. Кроме того, значительная часть инфраструктурных объектов находится в зонах с высоким экологическим давлением. Необходимо повышать экологическую эффективность инфраструктуры через электрификацию и возобновляемые источники, например, использование электровозов и альтернативных источников энергии может существенно уменьшить выбросы загрязняющих веществ. Текущие запросы рынка так же требуют наращивания пропускной способности транспортных магистралей, расширения скоростных маршрутов и создания мультимодальных пересадочных пунктов, обеспечивающих синергию различных видов перевозок. Как отмечают специалисты: «развитие мультимодальных транспортных систем — это залог повышения общей эффективности транспортной логистики» [2].



Рис. 1. Приоритетные железнодорожные проекты России

Чтобы сделать инфраструктуру более современной и эффективной, планируется внедрение инноваций, таких как интеллектуальные системы управления движением, автоматизированная сигнализация и мониторинг состояния путей. Развитие скоростных и грузовых линий станет ключевым фактором для значительного улучшения транспортной производительности и сокращения расходов. При ограниченных ресурсах и сложной экономике, главное – оптимизировать инвестиции, привлечь новое финансирование, в том числе через государственно - частное партнерство, а также развитие программ поддержки современных технологий в рамках международных инициатив и фондов и внедрять инновации. Развитие невозможно без активного вмешательства государства и создания благоприятного инвестиционного климата для всех игроков – как внутренних, так и внешних. Реализация масштабных проектов и модернизация инфраструктуры требуют скоординированных, комплексных действий, объединяющих ресурсы и знания всех заинтересованных сторон. Несмотря на существующие препятствия, очевидно, что есть значительные возможности для совершенствования железнодорожной инфраструктуры и повышения её результативности.

Таким образом, железнодорожная инфраструктура испытывает трудности, требующие всестороннего решения и крупных финансовых вложений. Обновление технологий, улучшение существующей сети и взаимодействие с другими видами транспорта откроют новые возможности для развития железных дорог. Экологически безопасное развитие железнодорожного транспорта, основанное на современных технологиях, позволит повысить его эффективность и уменьшить вредное воздействие на природу.

Библиографический список

1. Современные инновации в железнодорожных технологиях/ Громов В. А. // Транспорт и логистика. 2019, № 3. С. 12-18.
2. Развитие мультимодальных систем в транспортной логистике/ Иванов А. П. // Вестник транспортных наук. 2020, № 4. С. 24-30.

16. Мультимодальные транспортные системы - ключ к развитию мегаполисов и оптимизации грузопотоков

Марасанова Александра Михайловна

Научный руководитель:

Щетинина Ирина Анатольевна

Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I» в г. Ярославле.

Современные мегаполисы мира активно внедряют мультимодальные транспортные системы, интегрирующие автомобильные, железнодорожные и водные пути, что позволяет не только повысить мобильность населения, но и значительно снизить нагрузку на экологию за счёт оптимизации маршрутов и уменьшения числа частных автомобилей. Ярким примером успешной реализации такой модели служит Копенгаген, где синхронизация метро, пригородных поездов и паромных маршрутов позволила сократить среднее время поездки на 22 %. При этом система работает круглосуточно, интервалы между поездами в часы пик составляют всего 1,5–2 минуты, а интеграция с велоинфраструктурой и автобусными маршрутами создаёт бесшовный транспортный опыт. В Сингапуре эффективно используется сочетание автоматизированных монорельсовых систем и развитой сети водного транспорта, что позволяет снизить нагрузку на дорожную сеть и обеспечить высокую пропускную способность. Все виды транспорта объединены единой системой оплаты и цифровыми платформами, позволяющими в реальном времени отслеживать расписание и загруженность маршрутов. Особый интерес представляет опыт интеграции водного транспорта в общую логистическую систему. Как отмечают исследователи, один кругорейс судна по маршруту в Новороссийск высвобождает 200–250 автопоездов-зерновозов, а для суточного объёма зерна, доставляемого автомобильным транспортом, требуется 10 таких кругорейсов.

Увеличение доли фидерных перевозок позволяет освободить автомобильные и железные дороги региона для организации скоростных перевозок в составе международного транспортного коридора «Нового шёлкового пути», что демонстрирует, как мультимодальность способствует разгрузке ключевых транспортных артерий и развитию международных логистических связей.

Основными барьерами для развития мультимодальности в России остаются недостаточное финансирование железнодорожной инфраструктуры, медленная цифровизация грузопотоков, отсутствие единой нормативной базы для стимулирования перехода на экологичные виды транспорта и инфраструктурные ограничения, такие как очереди на терминалах и ограниченная пропускная способность железнодорожных путей. Оптимизация транспортной инфраструктуры требует комплексных технологических и управленческих решений. Создание интеллектуальных логистических хабов, оснащённых системами автоматизированного учёта грузов, позволяет сократить время обработки товаров на 30–40 %.

Моделирование транспортных потоков в Москве показывает, что интеграция метро, Московских центральных диаметров и речного транспорта способна сократить среднее время поездки на 15–25 % к 2030 году. Для Санкт-Петербурга прогнозируется снижение заторов на основных магистралях на 40 % за счёт перераспределения грузопотоков с автомобильного на водный транспорт. Эти изменения напрямую повлияют на качество жизни горожан, повысят привлекательность мегаполисов для инвестиций и создадут более комфортную городскую среду. Экологические последствия модернизации не менее значимы: комбинированное использование электрического транспорта и биотоплива может снизить выбросы CO₂ на 20 % в течение семи лет, а сокращение доли личных автомобилей на 10–15 % повысит энергоэффективность городской транспортной системы. Экономический эффект выразится в росте ВРП крупных городов на 1,5–2 % ежегодно благодаря повышению транспортной доступности промышленных зон и логистических центров, а также снижению логистических издержек предприятий на 5–10 % за счёт оптимизации маршрутов. Перспективы развития мультимодальности в России связаны с созданием опорной сети мультимодальных логистических центров в ключевых транспортных узлах, модернизацией железнодорожной и портовой инфраструктуры, строительством новых автодорог и внедрением умных систем управления движением.

Таким образом, инвестиции в мультимодальность окупаются не только за счёт прямых экономических выгод, но и через повышение устойчивости, экологичности и качества городской жизни. Только комплексный подход, сочетающий технологические инновации, управленческие решения и государственную поддержку, позволит России создать современную, эффективную и устойчивую транспортную систему, отвечающую вызовам XXI века и способную конкурировать на глобальном уровне.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Транспортная стратегия Российской Федерации на период до 2030 года: утверждена распоряжением Правительства РФ от 22 ноября 2008 г. № 1714-р. — М., 2008. — 48 с. — URL: <https://docs.cntd.ru/document/902254735> (дата обращения: 05.04.2025).
2. Белоусов А. В., Козлов А. Н. Цифровизация транспортной отрасли: вызовы и возможности для логистики в России // Транспорт: наука, техника, управление. — 2023. — № 4. — С. 12–20.
3. Иванов Д. М., Петрова Е. С. Мультимодальные перевозки в международной логистике: опыт Европы и Азии // Вестник транспортных исследований. — 2022. — Т. 11, № 3. — С. 45–58.

17. СЦБ КАК ОСНОВА ДЛЯ БЕСПИЛОТНЫХ ПОЕЗДОВ

Вотяков Максим Владиславович

*Научный руководитель:
Орешкин Сергей Юрьевич*

Ожерельевский железнодорожный колледж – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I», Кашира, Россия

Когда мы слышим словосочетание «беспилотный транспорт», воображение чаще всего рисует автомобиль Tesla или роботакси Яндексa без руля. Но на железной дороге ситуация принципиально иная. Здесь беспилотный поезд - это не столько «умный» локомотив, сколько часть гигантской и высоконадежной системы.

Основой для движения поездов без машиниста служит не искусственный интеллект на борту, а классическая, но переосмысленная система СЦБ (Сигнализация, централизация и блокировка). Именно она берет на себя функции гаранта безопасности там, где тормозной путь исчисляется километрами. Международная ассоциация общественного

транспорта (UITP) выделяет несколько уровней автоматизации движения (GoA - Grades of Automation). СЦБ задействована на каждом из них, но ее роль меняется кардинально:

- GoA 1 и 2 (Автоматическая тяга и остановка): здесь машинист физически присутствует, но СЦБ уже управляет движением через АЛС (автоматическую локомотивную сигнализацию). Система сама останавливает поезд на красный сигнал. Это основа современного метро и части пригородных маршрутов.
- GoA 3 (Без машиниста, с проводником): Дверьми управляет персонал, но движением - только автоблокировка. Система знает точное место каждого состава.
- GoA 4 (Полная автономия): Беспилотник. В кабине нет никого. Вся ответственность за ведение, торможение и интервалы ложится на инфраструктуру СЦБ и бортовые системы защиты.

Но как именно меняются функции СЦБ для беспилотников? Чтобы поезд поехал без человека, классической «релейной логики» уже недостаточно. Происходит цифровая эволюция по нескольким направлениям:

1. От светофоров к радиоканалу. В классике машинист видит сигнал «глазами». В беспилотном режиме поезд должен считывать маршрут через цифры. Здесь на смену путевым светофорам приходят системы интервального регулирования на основе радиоканала. Поезд постоянно получает «разрешение на движение» в виде электронного пакета данных, который формирует центральный пост ЭЦ (электрической централизации).
2. Автоматическая локомотивная сигнализация (АЛС) нового поколения. Традиционная АЛС передает всего 4 кода (путевой сигнал). Для беспилотника этого катастрофически мало. Современные системы типа АЛС-ЕН (Единая непрерывная) передают в кабину цифровую «карту» пути на километры вперед: координаты стрелок, ограничения скорости, профиль пути. Борт просто сравнивает фактическую скорость с «виртуальной моделью», заложенной СЦБ.
3. Координатная блокировка вместо рельсовых цепей

Рельсовая цепь занята - блок-участок красный. Но для беспилотного движения в плотном потоке нужна подвижная блокировка. Система отслеживает не фиксированные участки пути, а точную координату хвоста впереди идущего поезда (спутник + датчики). СЦБ динамически рассчитывает «зону безопасности», которая движется вместе с составом.

Главный вопрос любого беспилотного проекта: «А что, если связь пропадет?». В системах СЦБ для высоких уровней автоматизации заложен принцип безопасного отказа. Если радиоканал теряется или борт перестает понимать команды, то система автоматически интерпретирует отсутствие сигнала как самый строгий запрет. Без участия человека активируется служебное торможение вплоть до полной остановки. В этом смысле СЦБ в беспилотных поездах выполняет роль того самого «виртуального кондуктора», который страхует любые ошибки цифры.

Многие ошибочно считают, что беспилотные поезда - это далекое будущее. Однако на линиях метро и на некоторых аэроэкспрессах мира GoA 4 работает уже сегодня. Технология радиоблокировки (CBTC) доказала, что современная СЦБ способна пропускать поезда с интервалом в 90 секунд без участия человека. На магистральных железных дорогах (РЖД, Deutsche Bahn) пока доминирует GoA 2, но тестовые поездки «Ласточек» в беспилотном режиме на Московском центральном кольце показали, что барьер - не технология, а юридическая база и адаптация инфраструктуры (переезды, пешеходы).

В заключение можно сказать, что беспилотный поезд - это не замена машиниста на робота, это переход на новый уровень централизации, где СЦБ становится единственным диспетчером, управляющим тысячами тонн металла. В этой парадигме человек уходит из кабины на верхний уровень управления, освобождая место для беспристрастной, мгновенной и абсолютно точной цифровой логики. Будущее движения уже зашито в кодах рельсовых цепей и радиосигналах.

Список использованных источников

1. Технические аспекты и перспективы развития системы автоматического управления движением электропоездов / А. И. Долгий // Железнодорожный транспорт. 2024, № 5. С. 15-18.
2. Переход к беспилотным поездам. Текущие вызовы и пути решения / П. А. Попов, С. В. Кудряшов // АСИ: ежемесячный научно-теоретический и производственно-технический журнал ОАО «Российские железные дороги». 2021, № 11. С. 18-20.
3. Сапожников Вл. В., Борисенко Л. И., Прокофьев А. А., Каменев А. И. Техническая эксплуатация устройств и систем железнодорожной автоматики и телемеханики. – М.: Маршрут, 2003. - 336 с.

18. ВЫСОКОСКОРОСТНЫЕ МАГИСТРАЛИ (ВСМ) КАК КАРКАС СТРАНЫ

Тимашкова К.С.

Научный руководитель: Сизенкова О.В.

Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения императора Александра I» в г. Калуге, Калужская область

Высокоскоростные железнодорожные магистрали (ВСМ) — один из самых амбициозных и системных инфраструктурных проектов современной России. Речь идёт не просто о новых линиях и поездах: ВСМ формируют принципиально иную модель расселения, экономической кооперации и пространственного развития, становясь реальным драйвером технологического суверенитета и регионального роста [3].

ВСМ Москва — Санкт-Петербург: флагманский проект

Строительство первой российской высокоскоростной магистрали между двумя столицами стартовало в марте 2025 года. Протяжённость линии составит 679 км, она пройдёт через шесть регионов: Москву, Московскую, Тверскую, Новгородскую, Ленинградскую области и Санкт-Петербург. Ввод в эксплуатацию намечен на 1 апреля 2028 года, а время в пути сократится с нынешних 4 часов до 2 часов 15 минут. Ожидаемый пассажиропоток к 2030 году — 23,3 млн человек в год, что почти в пять раз выше текущих показателей [3].

Для обслуживания магистрали создаётся полностью отечественный высокоскоростной электропоезд «Белый кречет». Его эксплуатационная скорость составит 360 км/ч, конструкционная — 400 км/ч (для сравнения: максимальная скорость «Сапсана» — 250 км/ч). Поезд рассчитан на 454 пассажира, включает три класса обслуживания [1][4].

Технологический суверенитет — ключевой принцип проекта. В кооперации участвуют более 150 компаний из 36 регионов России, а импортная составляющая не превышает 10–15% [1][4]. Общий объём инвестиций до 2030 года — 1,7 трлн рублей [3].

Инфраструктурные инновации: безбалластный путь

Для высокоскоростного движения требуется принципиально новая инфраструктура. Ключевой элемент — система безбалластного пути. Разработанная рельсовая плита НГП 4.0 из высокопрочного железобетона обеспечивает точность изготовления до 0,1–0,2 мм. В августе 2025 года началось строительство высокотехнологичного завода в Великом Новгороде мощностью более 100 тыс. плит в год. Срок службы такого пути достигает 50–60 лет, а затраты на его содержание в 3–4 раза ниже по сравнению с традиционной конструкцией [5].

Другие направления: Екатеринбург, Адлер, Минск

Утверждённый президентом план предусматривает пять линий ВСМ: в Санкт-Петербург, Минск, Екатеринбург (через Казань), Адлер и Рязань [3].

Линия на Екатеринбург свяжет центр страны с Уральским регионом, создавая условия для экономического роста Поволжья и Урала. Южное направление Москва — Адлер сократит время в пути с 23 до 7 часов 50 минут. Президент России подчеркнул, что этот проект разгрузит аэропорты и даст импульс внутреннему туризму и деловой активности [3]. Западное направление Москва — Минск интегрирует транспортные системы России и Белоруссии в рамках Союзного государства.

Экономический эффект и технологическое развитие

Производство «Белого кречета» организовано на заводе «Уральские локомотивы», который за 15 лет сформировал кластер из 160 поставщиков [2]. Основной конструкционный материал — экструдированный алюминиевый профиль, снижающий вес поезда на треть по сравнению со стальным аналогом [4]. Первые два состава передадут на испытания в 2027 году, а всего до 2030 года планируется выпустить 43 поезда [1][2].

Заключение

Высокоскоростные магистрали формируют новый транспортный каркас России — связанный, технологичный и ориентированный на будущее. Проект Москва — Санкт-Петербург станет пилотным, после которого начнётся масштабирование сети на всю страну. Россия входит в число немногих государств мира, обладающих собственными технологиями высокоскоростного железнодорожного транспорта.

Список используемой литературы:

1. Макет конкурента «Сапсана» представили на ПМЭФ // NEWS.ru, 21.06.2025.
2. Уральские машиностроители обеспечат строящуюся ВСМ подвижным составом // Российская газета, 29.04.2025.
3. Со скоростями до 400 км/ч и колеей 1520 мм: одна из пяти линий российской ВСМ дойдет до Адлера // Кубанские новости, 01.04.2026.
4. Конкурент «Сапсана»: в России показали макет нового высокоскоростного поезда // Monocle.ru, 22.06.2025.

5. «Умный» завод для первой российской ВСМ начали строить в Великом Новгороде // Ассоциация инновационных регионов России, 08.08.2025.

19. СОВРЕМЕННЫЕ ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ

*Маслова Мария Павловна
Научный руководитель:
Столярова Светлана Валерьевна*

Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I» в г. Калуге

Современные перспективы развития транспортной инфраструктуры для железнодорожного транспорта связаны с цифровизацией, модернизацией существующих магистралей, созданием высокоскоростных магистралей (ВСМ), импортозамещением и внедрением передовых технологий. Эти направления направлены на повышение эффективности, безопасности, пропускной способности и комфорта перевозок.

Цифровизация и искусственный интеллект.

Цифровая трансформация становится неотъемлемой частью железнодорожной инфраструктуры. Приоритетами Стратегии цифровой трансформации РЖД до 2030 года станут обеспечение информационной безопасности и завершение ключевых мероприятий по импортозамещению.

Активно развиваются концепции «цифрового двойника» и предиктивного мониторинга. Цифровой двойник — это виртуальная копия реального объекта или процесса, связанная с ним в реальном времени. Такие модели позволяют прогнозировать загрузку путей и

станций, оптимизировать план ремонтов и избежать простоев. Например, в РЖД создана имитационная макромодель движения поездов по всей стране.

Искусственный интеллект (ИИ) используется в 28 системах РЖД для совершенствования обслуживания и повышения безопасности движения. ИИ-модули анализируют данные с датчиков и инфраструктурных сенсоров, выявляют участки с нетипичным износом, прогнозируют возможность скопления напряжений металла и определяют, когда требуется ремонт.

Внедряются системы прескриптивной диагностики. Например, программно-аппаратный комплекс для электропоезда «Ласточка» отслеживает более 2000 сигналов из систем поезда и сравнивает поведение устройств с эталонными моделями цифрового двойника, чтобы заранее распознать неисправности.

Модернизация существующих магистралей.

Один из ключевых масштабных проектов — развитие Восточного полигона, то есть модернизация Байкало-Амурской и Транссибирской магистралей. Реализация этого проекта позволит увеличить грузопоток по БАМу и Транссибу до 270 миллионов тонн к 2032 году.

В Комплексном плане развития инфраструктуры до 2036 года предусмотрено строительство и реконструкция около 4,5 тысяч км железных дорог. Среди проектов — модернизация железнодорожной инфраструктуры на подходах к портам Азово-Черноморского бассейна, а также строительство железнодорожной инфраструктуры от главного хода Северо-Кавказской магистрали до морских терминалов на Таманском полуострове.

Высокоскоростные магистрали (ВСМ).

Создание ВСМ — стратегическая задача, которая стимулирует переход к новому технологическому укладу. Протяжённость российской сети ВСМ должна превысить 4,5 тысячи км. Ключевые направления: первая линия ВСМ Москва — Санкт-Петербург, восточное и южное сообщение, а также международная магистраль в Минск.

Маршрут Москва — Санкт-Петербург планируется запустить в 2028 году. В черте Москвы и Петербурга скорость движения поездов составит 200 км/ч, на высокоскоростном участке — до 400 км/ч.

Для ВСМ разрабатываются уникальные технологии, например, рельсы марки ДТ350ВС400, которые превосходят мировые аналоги по точности профиля и прямолинейности, устойчивы к динамическим нагрузкам и могут использоваться в климатических условиях от $-60\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+60\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Вызовы и перспективы.

Среди вызовов — необходимость синхронизации развития территорий, обеспечение технологического суверенитета и адаптация к растущим грузо- и пассажиропотокам.

Перспективы включают дальнейшее развитие цифровизации, расширение сети ВСМ, углубление импортозамещения и внедрение передовых материалов и технологий. Это позволит повысить конкурентоспособность железнодорожного транспорта, обеспечить безопасность перевозок и удовлетворить растущие потребности экономики и населения.

Список литературы:

1. «О стратегии развития железнодорожного транспорта в Российской Федерации до 2030 года»

Распоряжение Правительства РФ от 17.06.2008 № № 877-р
[<https://company.rzd.ru/ru/9353/page/105104?id=155>]

Интернет-источники:

1. Умные рельсы: как искусственный интеллект меняет управление железнодорожной инфраструктурой. [<https://www.vedomosti.ru/>]

2. Реализация национального проекта "План комплексной модернизации и расширения магистральной инфраструктуры" [<https://rlw.gov.ru/>]

3. Как по рельсам: инновационные технологии в железнодорожной инфраструктуре. [<https://www.kp.ru/>]

20. СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ВЫСОКОСКОРОСТНОГО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА И ИННОВАЦИОННЫЕ РЕШЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПЕРЕВОЗОК ПАССАЖИРОВ И ГРУЗОВ

Васильев Артём Денисович

*Научный руководитель:
Семенова Любовь Анатольевна*

Великолукский филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I»

Сегодня я хочу поделиться взглядом студента на то, как развивается высокоскоростное движение в нашей стране.

В России Развитие высокоскоростного железнодорожного транспорта (ВСМ) является одним из ключевых направлений модернизации транспортной системы России, способствующим ускорению социально-экономического развития страны. В последние годы наблюдается активное внедрение инновационных технологий, направленных на повышение эффективности пассажирских и грузовых перевозок. Особое внимание уделяется оптимизации инфраструктуры. Строительство новых магистралей, оснащенных современными системами сигнализации и управления движением, позволяет значительно увеличить скорость поездов и сократить время в пути. Применение композитных материалов и адаптивных конструкций путевого хозяйства повышает их долговечность и снижает затраты на обслуживание. В области подвижного состава внедряются поезда с улучшенными аэродинамическими характеристиками и системами рекуперации энергии, что способствует снижению энергопотребления. Развитие технологий автономного управления и предиктивной диагностики позволяет минимизировать человеческий фактор и повысить безопасность движения, а также оптимизировать график движения поездов. Для

повышения эффективности грузовых перевозок разрабатываются специализированные вагоны с системами автоматической погрузки/выгрузки и мониторинга состояния груза. Внедрение цифровых платформ для управления логистическими цепочками позволяет оптимизировать маршрутизацию, сократить время доставки и повысить прозрачность всего процесса. Интеграция ВСМ с другими видами транспорта, такими как метрополитен и аэропорты, создает высокоскоростные транспортные узлы, что значительно расширяет географию и доступность перевозок. Дальнейшее развитие ВСМ в России предполагает не только увеличение скорости движения, но и повышение комфорта пассажиров, а также обеспечение экологической безопасности перевозок.

Развитие ВСМ в России сопряжено с рядом специфических вызовов, среди которых – огромные расстояния, климатические особенности и недостаточная плотность населения на некоторых ключевых направлениях. Преодоление этих трудностей требует комплексного подхода, включающего инвестиции в научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы (НИОКР) для адаптации технологий к российским условиям. Осознание этих факторов стимулирует разработку проектов, ориентированных на повышение максимальной скорости в перспективных коридорах, но при этом с учетом экономической целесообразности и социальной значимости.

Современные тенденции развития ВСЖТ в России

1. Развитие инфраструктуры и строительство новых линий

Одним из приоритетных направлений является строительство высокоскоростных железнодорожных магистралей, таких как проект ВСМ «Москва — Казань» и планы по развитию ВСМ «Москва — Санкт-Петербург». Эти проекты предусматривают создание современных железнодорожных коридоров с максимальной скоростью движения до 400 км/ч, что значительно сократит время в пути и повысит комфорт пассажиров.

2. Модернизация подвижного состава

Российские железные дороги активно обновляют парк высокоскоростных поездов, внедряя современные модели с улучшенными аэродинамическими характеристиками, повышенной энергоэффективностью и комфортом. Примером служат поезда серии «Сапсан», которые успешно эксплуатируются на маршруте Москва — Санкт-Петербург, а также перспективные разработки отечественных производителей.

3. Цифровизация и автоматизация управления

Внедрение цифровых технологий и систем автоматического управления движением позволяет повысить безопасность и пропускную способность железнодорожных линий. Использование интеллектуальных систем мониторинга состояния инфраструктуры и подвижного состава способствует своевременному выявлению и устранению неисправностей, снижая риски аварий и простоев.

4. Экологическая устойчивость

Современные проекты ВСЖТ в России учитывают требования экологической безопасности. Применение энергоэффективных технологий, использование возобновляемых источников энергии и снижение выбросов вредных веществ становятся важными аспектами развития железнодорожного транспорта.

Инновационные решения для повышения эффективности перевозок

1. Интеграция мультимодальных перевозок

Для повышения эффективности грузовых перевозок активно развивается интеграция железнодорожного транспорта с другими видами транспорта

— автомобильным, авиационным и водным. Создание мультимодальных логистических центров и терминалов позволяет оптимизировать маршруты доставки, сократить время простоя грузов и снизить издержки. В России реализуются проекты по развитию транспортно-логистических хабов, например, в Московской области, Санкт-Петербурге и на Дальнем Востоке, что способствует улучшению связности между регионами и международным транспортным коридорам.

2. Внедрение интеллектуальных систем управления грузопотоками

Использование больших данных (Big Data), искусственного интеллекта и машинного обучения позволяет прогнозировать спрос, оптимизировать расписание и маршруты движения грузовых поездов, а также управлять загрузкой вагонов в режиме реального времени. Такие технологии способствуют повышению пропускной способности железнодорожной сети и сокращению времени доставки грузов.

3. Развитие высокоскоростных грузовых поездов

В России ведутся исследования и пилотные проекты по созданию высокоскоростных грузовых поездов, способных развивать скорость до 200-250 км/ч. Это позволит значительно ускорить доставку срочных и ценных

грузов, повысить конкурентоспособность железнодорожного транспорта по сравнению с автомобильным и авиационным.

4. Использование инновационных материалов и технологий в строительстве и ремонте

Применение новых материалов, таких как композиты и высокопрочные сплавы, а также технологий 3D-печати и роботизации в строительстве и обслуживании железнодорожной инфраструктуры способствует снижению затрат и повышению долговечности объектов. В России уже реализуются пилотные проекты по автоматизированному ремонту путей и строительству мостов с использованием современных технологий.

5. Развитие систем электрификации и альтернативных источников энергии

Для повышения экологической устойчивости и снижения зависимости от традиционных энергоносителей внедряются системы рекуперации энергии, солнечные панели и ветровые установки на объектах железнодорожной инфраструктуры. Кроме того, ведутся разработки по использованию водородных топливных элементов для локомотивов, что может стать прорывом в области экологически чистого транспорта.

Ключевым фактором успеха станет развитие отечественного производства компонентов и подвижного состава для ВСМ. Целенаправленная государственная поддержка исследований и разработок, а также создание условий для кооперации российских предприятий позволят сформировать новую индустрию, способную в полной мере обеспечить потребности страны в современных транспортных системах. Такой подход не только снизит зависимость от импорта, но и позволит экспортировать российские технологии и продукцию, что внесет весомый вклад в экономический рост и укрепление позиций России на международной арене.

Немаловажное значение имеет и повышение доступности ВСМ для различных категорий населения. Разработка гибкой тарифной политики, создание удобных пересадочных узлов на стыке с другими видами транспорта, а также включение ВСМ в единые транспортные билеты и программы лояльности сделают этот вид передвижения более привлекательным для широкого круга пассажиров. Это позволит не только увеличить пассажиропоток, но и будет способствовать развитию туризма и деловой активности в регионах, через которые проходят линии ВСМ.

Наконец, интеграция ВСМ в мировую сеть высокоскоростных магистралей может стать важным элементом в реализации концепции "Один пояс, один путь" и других международных транспортных коридоров. Связывая Россию с соседними странами и ключевыми экономическими центрами Азии и Европы, ВСМ способны стать мощным катализатором трансграничной торговли, логистики и культурного обмена, способствуя укреплению международной интеграции и партнерства.

Развитие высокоскоростного железнодорожного транспорта в России является стратегическим направлением, способствующим модернизации транспортной системы и экономическому развитию страны. Современные тенденции включают активное строительство новых высокоскоростных линий, модернизацию подвижного состава, цифровизацию управления и внедрение экологически устойчивых технологий. Инновационные решения, такие как интеграция мультимодальных перевозок, использование интеллектуальных систем управления и развитие высокоскоростных грузовых поездов, открывают новые возможности для повышения эффективности и конкурентоспособности железнодорожного транспорта.

В перспективе особое внимание будет уделено развитию инфраструктуры, способной поддерживать высокие скорости и большие объемы перевозок, а также созданию условий для широкого внедрения

цифровых технологий и искусственного интеллекта. Это позволит не только повысить безопасность и надежность перевозок, но и значительно улучшить качество обслуживания пассажиров и грузоотправителей.

Таким образом, комплексный подход к развитию высокоскоростного железнодорожного транспорта, основанный на инновациях и устойчивом развитии, позволит России обеспечить эффективное и экологически безопасное транспортное сообщение, способствующее экономическому росту и улучшению качества жизни населения. Внедрение современных технологий и расширение инфраструктуры создадут условия для устойчивого развития транспортной системы страны в долгосрочной перспективе.

Список литературы

Интернет-источник:

1. Официальный сайт ОАО «Российские железные дороги» (РЖД). URL: . На сайте представлена информация о пассажирских и грузовых перевозках, расписании поездов, электронных билетах, программе «РЖД Бонус» и других услугах компании.
2. Официальный сайт проекта «Высокоскоростные магистрали». В исходном списке литературы указан URL: . Однако на момент проверки этот адрес может быть недоступен. Ранее сайт принадлежал АО «Скоростные магистрали» — дочернему обществу ОАО «РЖД», занимавшемуся проектами высокоскоростных железнодорожных магистралей. company.rzd.ru
+1
3. Указ Президента РФ от 16.03.2010 № 321 «О мерах по организации движения высокоскоростного железнодорожного транспорта в РФ». Электронный ресурс: .
4. Стратегия развития железнодорожного транспорта в Российской Федерации до 2030 года. Электронный ресурс: .

5. Программа организации скоростного и высокоскоростного железнодорожного сообщения в Российской Федерации до 2030 года. Электронный ресурс.

6. Транспортная стратегия РФ на период до 2030 года. Электронный ресурс.

7. Государственная программа «Развитие транспортной системы» (2018–2024 гг.). Электронный ресурс.

21. Реализация новых международных проектов с участием Ярославского региона

Буйлова Лидия Владимировна

Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I» в г. Ярославле.

Ярославская область активно участвует в реализации международных проектов, охватывающих экономическое, культурное, образовательное и туристическое сотрудничество. Ярославский регион сосредоточился на укреплении связей со странами СНГ, Азии, Латинской Америки и Карибского бассейна.

Экономическое сотрудничество.

Правительство Ярославской области поддерживает предприятия, ориентированные на экспорт, и помогает им адаптироваться к внешним рынкам. В 2023 году Ярославские предприятия поставляли продукцию в более чем 100 стран мира. В 2025 году экспорт во Вьетнам вырос на 40%, и страна вошла в ТОП-5 по объёму экспорта Ярославской продукции.

Ключевые позиции экспорта — товары химической промышленности, двигатели, электротехника, автокомпоненты и технический углерод.

Министерство инвестиций и промышленности региона использует механизмы межправительственных комиссий, торговых представительств и посольских учреждений для сопровождения выхода компаний на внешние рынки. Также действуют три территории опережающего развития (в Тутаеве, Ростове и Гаврилов-Яме), которые предлагают бизнесу льготные условия.

Культурно-гуманитарные проекты.

В 2025 году Ярославль активно развивал сотрудничество с городами-побратимами и партнёрами, включая Нанкин, Цзюцзян (Китай), Ош (Киргизия), Могилёв и Полоцкий район (Беларусь), Галский район (Абхазия).

Среди реализованных проектов:

- Нанкин (Китай). В апреле 2026 года школы Нанкина установили побратимские отношения с учебными заведениями городского округа Пушкинский (Россия) в рамках программы перекрёстных Годов образования Китая и России (2026–2027). Компетентные ведомства по делам образования двух городов подписали меморандум о стратегическом сотрудничестве. Заместитель мэра Нанкина Сунь Байцзюнь выразил надежду на углубление дружбы и взаимного доверия через образовательные обмены. Также в Нанкине в августе 2025 года открылась Платформа сотрудничества для беспрепятственной торговли формата «Китай — Центральная Азия». Она призвана содействовать обмену и сотрудничеству между Китаем и странами Центральной Азии в сфере торговли, промышленного взаимодействия и коммуникаций;

- Цзюцзян (Китай). Соглашение о сотрудничестве между Ярославлем и Цзюцзяном было подписано в октябре 2023 года в рамках форума «Один пояс — один путь». Взаимодействие между городами началось ещё в 2016 году: они обменивались делегациями школьников и студентов, проводили творческие конкурсы. В 2019 году было подписано первое соглашение о сотрудничестве. В планах — обмен опытом в сфере образования и культуры, официальные визиты, сотрудничество с Российским культурным центром в Пекине;

- Ош (Киргизия). В сентябре 2025 года подписано соглашение о сотрудничестве между школой №32 им. В. В. Терешковой в Ярославле и школой-интернатом №11 им. В. В. Терешковой в Оше. Документ предусматривает долгосрочный культурно-просветительский школьный обмен, включая обмен опытом в педагогике, развитие дружеских контактов между педагогами, администрацией и обучающимися. В апреле 2026 года сообщалось о планах расширения сотрудничества между Ошем и Санкт-Петербургом. На встрече обсуждались вопросы укрепления торгово-экономических связей, развития сотрудничества в сфере цифровых услуг, образования, здравоохранения и культуры. Также затрагивались вопросы трудовой миграции и предотвращения нелегальной миграции;

- Могилёв (Беларусь). 27 сентября 2016 года подписано соглашение об установлении породнённых отношений между Могилёвом (Беларусь) и Нанкином (Китай). Могилёвская область активно сотрудничает с Россией. В декабре 2024 года торговый представитель России в Беларуси Юрий Золотарев отметил, что за десять месяцев года внешнеторговый оборот Могилёвской области с РФ превысил \$2,6 млрд, а по итогам года ожидался рост до \$3 млрд. Внешнеторговые операции осуществлялись с 78 регионами России;

- Полоцкий район (Беларусь). На сайте Полоцкого районного исполнительного комитета есть раздел о межрегиональном сотрудничестве, но конкретные детали партнёрских отношений с другими регионами в открытых источниках не упоминаются;

- Галский район (Абхазия). В августе 2025 года делегация из Галского района Абхазии посетила Петровский муниципальный округ Тамбовской области в рамках соглашения о межмуниципальном сотрудничестве, заключённого в октябре 2023 года. В ходе визита гости познакомились с аграрными предприятиями, посетили гастрономический фестиваль, краеведческий музей и другие объекты. Обсуждались возможности переноса опыта Тамбовской области в сфере плодово-ягодного хозяйства в Галский район, включая выращивание и хранение субтропических культур.

Таким образом, сотрудничество охватывает широкий спектр направлений — от образовательных и культурных обменов до экономических и межрегиональных проектов.

Культурные мероприятия. В Ярославле прошёл Международный форум студенческих и академических хоров «Веснушка» с участием студенческого хора Минского государственного университета. В рамках «Скориновских дней в Полоцке 2025» делегация Ярославля участвовала в культурно-образовательном проекте.

Спортивные обмены. Ярославская юношеская баскетбольная команда приняла участие в турнире «Интербаскет-2025» в Могилёве, а минская команда — в соревнованиях по баскетболу в Ярославле.

Сотрудничество с Латинской Америкой. В 2025 году губернатор обсуждал с послами стран Латинской Америки и Карибского бассейна перспективы сотрудничества в сферах промышленности, туризма, АПК, культуры и образования. Рассматривались проекты:

В сфере образования. Возможность сотрудничества Ярославского государственного медицинского университета с Колумбией в области фармации, кардиологии, ранней диагностики онкологии, а также обмена студентами и преподавателями.

В туризме. Прорабатывался вопрос о побратимских отношениях между Ростовом Великим и Ору-Прету (Бразилия) и был успешно реализован. 25 марта 2026 года города официально установили дружественные отношения, договорившись о статусе «городов-сёстер».

Церемония подписания соглашения прошла дистанционно при поддержке посольства России в Бразилии. Со стороны Ору-Прету документ подписал мэр Анжелу Освалдо де Араужо Сантос, ранее его утвердил глава Ростовского муниципального округа Андрей Шатский.

Инициатором партнёрства выступил бразильский политический и общественный деятель Луис Карлос Престес Фильо. Он предложил связать два исторических города с богатым архитектурным и культурным наследием. Интересно, что отец Луиса Карлоса Престес Фильо несколько лет жил с семьёй в СССР, скрываясь от преследования военного режима на родине. dzen.ru +2

Сотрудничество предполагает: обмен опытом в сфере сохранения культурного наследия; развитие туристических проектов; налаживание контактов между образовательными и общественными организациями Ростова Великого и Ору-Прету, в том числе в формате дистанционных инициатив с учётом международной обстановки.

Некоторые факты о городах:

- Ростов Великий — один из древнейших городов России, известен с 862 года. В XVII веке здесь была построена резиденция ростовского митрополита — Ростовский кремль, который является памятником федерального значения. У Ростова Великого уже есть побратимские связи с такими городами, как Иваницы (Сербия), Полоцк (Беларусь) и Саки (Крым);

- Ору-Прету расположен в штате Минас-Жерайс. Основан в конце XVII века, получил название «чёрное золото» благодаря богатым месторождениям золота. В XVIII веке стал главным центром «золотой лихорадки». В 1980 году внесён в список Всемирного наследия ЮНЕСКО, сейчас является одним из крупных туристических центров Бразилии.

В культуре. На фестивале «В кругу семьи» в Ярославле показывали фильмы из Бразилии и Аргентины.

Для поддержки международных проектов регион использует различные инструменты: участие в форумах и выставках, организацию деловых миссий, консультации и презентации экономического потенциала.

Таким образом, Ярославская область демонстрирует многогранный подход к международному сотрудничеству, сочетая экономические инициативы с культурно-гуманитарными проектами и активно работая над расширением географии партнёрств.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аналитический вестник № 8 (858) Современное состояние и перспективы социально-экономического развития Ярославской области (к Дням Ярославской области в Совете Федерации) издание Совета Федерации
2. Туристическая отрасль Ярославского региона: Развитие на основе кластеров. Королева Г.А., Титов А.В., Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова, 2025 г.

II. РЕАЛИЗАЦИЯ НОВЫХ МЕЖДУНАРОДНЫХ ПРОЕКТОВ С УЧАСТИЕМ РЕГИОНОВ РОССИИ

1. Реализация новых международных проектов с участием регионов России.

*Идоленкова В.Ю.
БФ ПГУПС г. Брянск*

Содержание:

1. Введение.
2. Теоретические основы международных проектов.
3. Роль регионов России в международном сотрудничестве.
4. Примеры международных проектов.
5. Проблемы реализации международных проектов.
6. Заключение.
7. Источники информации.

- Введение

В условиях глобализации усиливается взаимосвязь между странами и регионами. Международное сотрудничество становится важным фактором экономического, культурного и научного развития. Значительную роль в этом играют регионы России, активно участвующие в международных проектах.

Актуальность темы связана с тем, что в современной политико-экономической ситуации регионы России ищут новые формы взаимодействия с зарубежными партнёрами, что способствует развитию экономики и укреплению международных связей.

Цель работы — изучить особенности реализации международных проектов с участием регионов России.

Задачи:

- раскрыть понятие международных проектов;
- рассмотреть формы участия регионов;
- изучить примеры проектов;
- определить проблемы и перспективы развития.

- Теоретические основы международных проектов

Международные проекты — это совместная деятельность стран или регионов для достижения общих целей.

Виды проектов:

экономические (торговля, инвестиции);

научно-технические (инновации, исследования);

социальные (образование, здравоохранение);

культурные (фестивали, обмены).

Особенности: участие нескольких сторон, общие цели, распределение ресурсов и долгосрочное сотрудничество.

- Роль регионов России в международном сотрудничестве

Регионы России являются важными участниками международных связей и внешнеэкономической деятельности.

Формы сотрудничества: соглашения с зарубежными регионами, участие в международных организациях, приграничное взаимодействие, участие в форумах и выставках.

Это способствует привлечению инвестиций, созданию рабочих мест, развитию инфраструктуры и повышению уровня жизни.

- Примеры международных проектов
 - Дальний Восток

Дальний Восток России — стратегически важный регион, ориентированный на сотрудничество со странами Азиатско-Тихоокеанского региона (Китай, Япония, Южная Корея). Его географическое положение делает его ключевым звеном между Россией и Азией. Основные направления:

– энергетическое сотрудничество. Реализуются проекты по экспорту газа и нефти в страны Азии, что укрепляет экономические связи и обеспечивает стабильные поставки ресурсов.

– развитие транспорта и логистики. Порты Владивостока и Находки, а также железнодорожные маршруты используются для создания международных транспортных коридоров, связывающих Европу и Азию. Это позволяет увеличивать объёмы перевозок и ускорять доставку грузов.

– развитие территорий опережающего развития (ТОР) и свободных экономических зон, предоставляющих льготы для иностранных инвесторов. Это способствует притоку капитала и развитию бизнеса.

– сельское хозяйство, где реализуются совместные проекты с Китаем по выращиванию сельскохозяйственной продукции на экспорт.

▪ Санкт-Петербург

Санкт-Петербург — один из ведущих центров международного сотрудничества России, особенно с европейскими странами. Город обладает развитой инфраструктурой, культурным и научным потенциалом. Ключевые направления:

– культурные проекты. В городе регулярно проходят международные фестивали, выставки и прочие мероприятия, что способствует развитию межкультурного диалога.

– образовательные и научные программы. Университеты активно сотрудничают с зарубежными вузами, участвуют в обменах студентами и преподавателями, реализуют совместные исследования.

– развитие экономического сотрудничества. Город привлекает иностранные инвестиции в промышленность, ИТ и сферу услуг, а международные форумы становятся площадкой для заключения соглашений.

– туризм. Санкт-Петербург является одним из самых посещаемых городов России, и международные проекты помогают развивать туристическую инфраструктуру.

▪ Калининградская область

Калининградская область — уникальный регион России, расположенный в Европе и отделённый от основной территории страны. Это делает его важным участником международного сотрудничества. Главные направления:

– приграничное взаимодействие со странами Европейского союза. Реализуются проекты в сфере торговли, транспорта и культуры.

– развитие транспортной инфраструктуры. Порты и транспортные коридоры обеспечивают связь России с европейскими рынками и делают регион важным логистическим узлом.

– туризм. Регион привлекает туристов своей историей, архитектурой и природными объектами.

– экологические проекты, направленные на защиту Балтийского моря и сохранение природных ресурсов.

- Арктические регионы

Арктика является стратегически важным регионом с огромными запасами природных ресурсов и большим значением для мировой экономики.

Важнейшие направления:

– освоение природных ресурсов. В регионе реализуются проекты по добыче нефти и газа с участием международных компаний.

– Северный морской путь, который позволяет значительно сократить расстояние между Европой и Азией. Его развитие повышает роль России в мировой транспортной системе.

– экологические проекты, направленные на сохранение уникальной природы Арктики и предотвращение загрязнения.

– научные исследования – изучение климата, ледников и природных процессов, что имеет глобальное значение.

- Проблемы реализации международных проектов

Существуют такие трудности: политические ограничения и санкции, нехватка финансирования, различия в законодательстве, логистические сложности.

- Перспективы развития

Основные направления: сотрудничество со странами Азии и Ближнего Востока, развитие цифровых технологий, экологические проекты, расширение образовательных программ.

Приоритетом является устойчивое развитие и инновации.

- Заключение

Международные проекты с участием регионов России являются важным фактором развития страны. Они способствуют экономическому росту, развитию науки и культуры, укреплению международных связей. Несмотря на трудности, перспективы остаются значительными, а регионы продолжают развивать новые формы сотрудничества.

- Список литературы

1. Тюрин В.А. Основы регионоведения. — Самара, 2013.
2. Артоболевский С.С., Глезер О.Б. Региональное развитие России. — М., 2011.
3. Насыров И.Р. Сотрудничество регионов // 2022.
4. Кондратьева С.В., Шлапек Е.А. Международные проекты в Арктике // 2024.

2. ЖЕЛЕЗНЫЕ ПУТИ ДРУЖБЫ: СОТРУДНИЧЕСТВО РОССИИ И КИТАЯ В СФЕРЕ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Макаренко Дарья Ивановна

Научный руководитель: Сергеенко Татьяна Ивановна

*Брянский филиал ПГУПС
им. Императора
Александра I, г. Брянск,
Брянская область*

Введение

В современных геополитических условиях сотрудничество между ОАО «РЖД» и Государственной корпорацией «Китайские железные дороги» стало фундаментом экономической устойчивости России. После окончательного «разворота на Восток» Китай закрепил за собой статус главного торгового партнера РФ. В 2024-2025 годах товарооборот между странами стабильно превышал отметку в 240 млрд долларов, что потребовало беспрецедентного

наращивания мощностей железнодорожной инфраструктуры. Железные дороги сегодня — это не просто транспорт, а «хребет» евразийской интеграции.

Правовые и стратегические основы

Сотрудничество базируется на сопряжении планов Евразийского экономического союза (ЕАЭС) и китайской инициативы «Один пояс, один путь». Инициатива «Один пояс, один путь» предполагает выстраивание ряда масштабных «экономических коридоров». В контексте Экономического пояса Шелкового пути речь идёт о «поясе»: Китай — Центральная Азия — Ближний Восток, Китай — Юго-Восточная Азия и Китай — Казахстан — Россия — Европа.

В мае 2025 года президент РФ Владимир Путин заявил, что Россия и Китай продолжают усилия по сопряжению интеграционных процессов в рамках ЕАЭС и инициативы «Один пояс — один путь» с перспективой формирования большого евразийского партнёрства. Ключевой приоритет - создание бесшовных логистических коридоров, что закреплено в долгосрочных программах развития ОАО «РЖД» до 2030 года.

Инфраструктура и пограничные переходы

Главным вызовом остается разница в ширине колеи (1520 мм в РФ против 1435 мм в КНР). Для решения этой задачи реализуются масштабные проекты:

Забайкальск — Маньчжурия: Крупнейший сухопутный порт. В 2025-2026 годах здесь завершено строительство вторых главных путей, что позволило сократить время ожидания поездов на границе.

Мост Нижнеленинское — Тунцзян: Этот объект стал ключевым для экспорта продукции горнодобывающей промышленности, обеспечив кратчайший путь от месторождений Дальнего Востока до металлургических заводов Китая.

Восточный полигон: Продолжается глобальная модернизация БАМа и Транссиба. Цель — довести провозную способность к 2030 году до 210-270 млн тонн в год

Грузопотоки: Структура и динамика

Железнодорожные перевозки между странами демонстрируют качественный рост:

Экспорт из РФ: Лидируют энергетические грузы (уголь), лесоматериалы и железная руда. Активно развиваются «зерновые экспрессы» для прямой поставки агропродукции в центральные провинции Китая.

Импорт из КНР: Основной объем составляют контейнерные перевозки. Это автомобили (включая машинокомплекты), строительная техника, промышленное оборудование и электроника.

Характеристика экспорта :

Уголь: Основной экспортный товар. В 2024 году по железной дороге в Китай было отправлено более 78 млн тонн угля. За 9 месяцев 2025 года экспорт угля вырос еще на 9,2%, достигнув 76,2 млн ТОНН. Доля угля в общем объеме железнодорожного экспорта в Китай через погранпереходы составляет около 46,3%.

Железная руда: Один из самых быстрорастущих сегментов. За первые 9 месяцев 2025 года экспорт руды вырос на 39%, составив 12,4 млн тонн.

Удобрения: Рост на 44% за 9 месяцев 2025 года (до 3,5 млн тонн). Вагон-груз.

Уголь и руда остаются фундаментом экспорта (более 50% объема), что требует от РЖД приоритетного пропуска тяжеловесных поездов.

Контейнерооборот :

Общий объем контейнерных перевозок через сеть РЖД (все направления) в 2025 году составил ОКОЛО 7,6 млн ДФЭ (TEU).

Доля Китая в импорте: Китай обеспечивает около 53% всего импорта товаров в Россию.

Электроника и оборудование: Эти категории составляют основу импорта в контейнерах. В структуре импорта из Китая железнодорожный транспорт занимает долю в 36% (уступая морю, но опережая автотранспорт),

Автомобили: В начале 2025 года наблюдалось временное снижение импорта новых авто через ж/д (-44% в январе-феврале), что связано с насыщением рынка и изменением. Рост доли электроники и оборудования в 2026 году связан с внедрением ускоренных контейнерных поездов, которые доставляют товары из Шэньчжэня в Москву за 12-14 дней.

Транзит:

Несмотря на санкции, маршрут Китай — Европа через Россию остается востребованным благодаря скорости (12- 15 дней против 45 дней морем), хотя его доля в общем объеме несколько снизилась в пользу двусторонних перевозок.

Инновации и цифровизация

2026 год стал знаковым для технологического сближения дорог.

Российские железные дороги» (РЖД) активно развивают международное сотрудничество и разрабатывают ИТ-решения, ориентированные на зарубежный рынок.

Использование искусственного интеллекта (ИИ). В промышленной эксплуатации находится более 50 проектов на базе ИИ, которые трансформируют ключевые аспекты железнодорожной отрасли. ИИ применяют для мониторинга состояния путей и вагонов, диагностики инфраструктуры и контроля предотказного состояния техники.

Внедрение речевых технологий и больших языковых моделей. Голосовые роботы проводят более 8 тыс. собеседований в месяц и обрабатывают до 60% запросов в техническую поддержку, что значительно сокращает время реакции.

РЖД заключает соглашения об электронном обмене данными с железными дорогами иностранных государств, что упрощает контрольные процедуры на границах, позволяет переходить от обмена электронными

сообщениями к обмену электронными документами и применять безбумажные технологии перевозок. Практически 100% экспортно-импортных накладных переведено в цифровой формат. Это позволило внедрить систему «интеллектуального пункта пропуска», где таможенное оформление происходит в автоматическом режиме. Запуск цифровой системы «Интеллектуальный пункт пропуска» позволил увеличить оборачиваемость вагонов на 15-20% без строительства новых путей, сокращает время прохождения государственного контроля и увеличение пропускной способности.

Проблемы и вызовы

Несмотря на успехи, сохраняется ряд сложностей:

Дисбаланс контейнеров: Приток импорта из Китая выше, чем экспорт в контейнерах из РФ, что требует отправки порожних платформ обратно.

Финансовые барьеры: Трудности с трансграничными платежами из-за рисков вторичных санкций заставляют компании искать новые финансовые инструменты и переходить на расчеты в цифровых рублях/юанях. Вот несколько возможных решений для этих проблем.

Дисбаланс контейнеров :

Оптимизация логистики: Разработка более эффективных маршрутов для транспортировки контейнеров, чтобы минимизировать количество пустых поездок. Это может включать использование мультимодальных перевозок, где комбинируются различные виды транспорта.

Увеличение экспорта: Стимулирование экспорта товаров из России через субсидии или налоговые льготы для производителей. Это поможет увеличить объемы грузов, отправляемых за границу, и снизит количество пустых контейнеров.

Создание складских хабов: Открытие складских хабов в ключевых точках, чтобы временно хранить контейнеры и оптимизировать их распределение в зависимости от спроса на импорт и экспорт.

Финансовые барьеры :

Разработка новых финансовых инструментов: Создание и внедрение альтернативных финансовых инструментов для транзакций, таких как криптовалюта или другие цифровые валюты, которые могут помочь избежать рисков, связанных с традиционными банковскими системами.

Установление двусторонних соглашений: Заключение соглашений с другими странами о взаимных расчетах в национальных валютах (например, в рублях и юанях), что позволит снизить зависимость от долларовых расчетов и минимизировать риски санкций.

Создание платформ для расчетов: Разработка и внедрение специализированных платформ для безопасных транзакций между странами, которые обеспечивают защиту от санкционных рисков и упрощают процесс расчетов.

Заключение

Сотрудничество железных дорог России и Китая вышло на уровень технологического альянса. Основной вектор на ближайшие годы — расширение «узких мест» Восточного полигона и полная цифровизация логистических цепочек. Это позволит не только нарастить объемы торговли, но и обеспечить транспортную независимость обеих стран.

3. РЕАЛИЗАЦИЯ НОВЫХ МЕЖДУНАРОДНЫХ ПРОЕКТОВ С УЧАСТИЕМ РЕГИОНОВ РОССИИ

*Парменова Ксения Сергеевна
Научный руководитель:
Столярова Светлана Валерьевна
Филиал федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Петербургский
государственный университет путей
сообщения Императора Александра I»
в г. Калуге*

В современных геополитических условиях трансформация международных связей Российской Федерации переходит с федерального на региональный уровень. Субъекты России становятся активными участниками внешнеэкономической и гуманитарной деятельности,

формируя новые векторы сотрудничества с дружественными странами, прежде всего в рамках БРИКС, ШОС и ЕАЭС.

Основным драйвером развития межрегиональных связей выступает необходимость диверсификации экспортных потоков и импортозамещения. Регионы Сибири и Дальнего Востока активно развивают логистические коридоры с КНР, в то время как южные регионы страны концентрируются на проектах в рамках коридора «Север — Юг». Важным аспектом является не только торговля, но и совместные научно-технологические разработки, а также образовательные обмены.

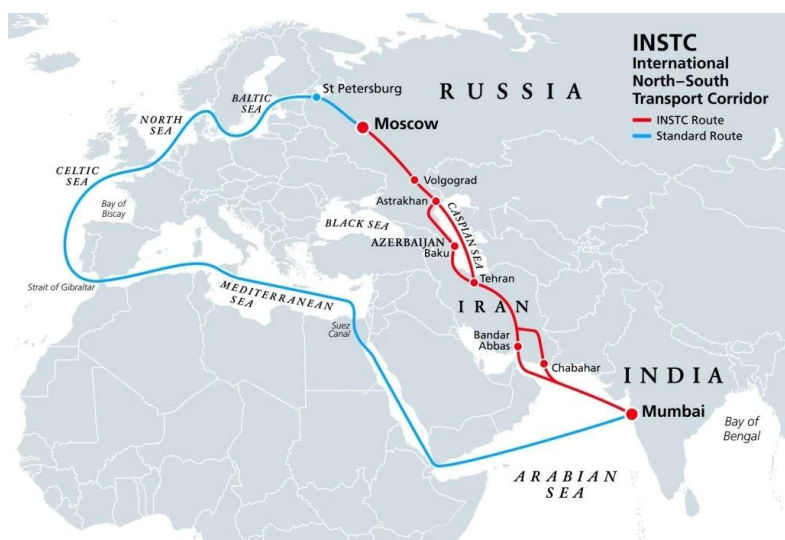
Ниже представлена таблица, отражающая динамику вовлеченности регионов в новые международные инициативы.

Таблица 1. Основные направления региональных международных проектов

Сфера сотрудничества	Регионы-участники	Ключевые партнеры
Транспорт и логистика	Астраханская обл., Приморье	Иран, Китай, Индия
Промкооперация	Татарстан, Свердловская обл.	Беларусь, Узбекистан
Агроэкспорт	Ставрополье	ОАЭ, Египет, КНР

Реализация проектов сталкивается с рядом вызовов: необходимостью адаптации правовой базы, развитием трансграничной финансовой инфраструктуры и дефицитом кадров со знанием специфики восточных рынков. Тем не менее, практика «парадипломатии» позволяет регионам более гибко реагировать на внешние изменения и находить уникальные ниши для экономического роста.

Рис.1. Схема международного транспортного коридора «Север-Юг» и его интеграция в транспортную систему регионов России



Одним из наиболее перспективных форматов является создание совместных индустриальных парков и особых экономических зон. Это позволяет аккумулировать иностранные инвестиции и создавать высокотехнологичные рабочие места непосредственно в субъектах федерации. Примером может служить расширение взаимодействия регионов Поволжья с провинциями Китая в формате «Волга-Янцзы», где акцент смещается с простой закупки товаров на создание совместных производственных цепочек.

Особое значение в реализации международных инициатив приобретает цифровая трансформация внешнеэкономической деятельности субъектов. Внедрение региональных экспортных стандартов и создание цифровых платформ для взаимодействия с зарубежными бизнес-миссиями позволяют сократить дистанцию между региональными производителями и конечными потребителями в странах Глобального Юга. Важным инструментом здесь выступают институты развития, такие как Российский экспортный центр, который координирует усилия региональных центров поддержки экспорта для вывода продукции малого и среднего предпринимательства на рынки БРИКС.

Кроме экономического аспекта, важную роль играет «мягкая сила» и гуманитарное сотрудничество. Регионы России активно инициируют создание межвузовских консорциумов с партнерами из стран СНГ и Азии.

Такие проекты направлены на подготовку квалифицированных кадров, способных работать в условиях новых логистических цепочек и технологических стандартов. Культурный обмен и событийный туризм также становятся фундаментом для укрепления долгосрочных партнерских отношений, создавая основу для доверия в бизнесе и политике.

В заключение следует отметить, что роль регионов в международной деятельности будет только возрастать. Успех реализации новых проектов зависит от качества проработки региональных стратегий внешнеэкономической деятельности и готовности местных властей к созданию благоприятного инвестиционного климата для зарубежных партнеров.

Список литературы:

1. Кузнецов А. В. Интернационализация российских регионов. — М.: Международные отношения, 2023. — 256 с.
2. Вардомский Л. Б. Внешнеэкономические связи регионов России в условиях санкций. — М.: Институт экономики РАН, 2023. — 48 с.

Статья из журнала:

1. Смирнов П. И. Трансграничное сотрудничество в новых реалиях // Мировая экономика и международные отношения. — 2024. — № 2. — С. 45–52.

Интернет-источник:

1. Официальный портал Министерства экономического развития РФ. Региональное сотрудничество. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: www.economy.gov.ru

4. РЕАЛИЗАЦИЯ НОВЫХ МЕЖДУНАРОДНЫХ ПРОЕКТОВ С УЧАСТИЕМ РЕГИОНОВ РОССИИ В РАЗВИТИИ ТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ

Водолажская Полина Дмитриевна

Научный руководитель:

Рундель Ольга Андреевна

Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I» в г. Калуге, г. Калуга, Россия

В современных условиях глобализации и усиления интеграционных процессов развитие транспортной инфраструктуры является одним из ключевых факторов обеспечения экономической безопасности и конкурентоспособности Российской Федерации. Реализация новых международных проектов с активным участием регионов России позволяет обеспечить сбалансированное социально-экономическое развитие субъектов Федерации. Особую актуальность данная тематика приобретает в контексте приоритетных направлений транспортных коридоров «Север–Юг» и «Запад–Восток», обозначенных в рамках государственной политики.

Одним из наиболее значимых международных проектов является Международный транспортный коридор «Север–Юг» (МТК «Север–Юг»). Проект объединяет Россию, Азербайджан, Иран, Индию и другие страны и направлен на создание эффективного мультимодального маршрута, соединяющего Северную Европу с Персидским заливом и Индийским океаном. Активное участие регионов России (Астраханской области, Республики Дагестан, Чеченской Республики и Ставропольского края) проявляется в развитии портовой инфраструктуры, строительстве логистических центров и модернизации автомобильных и железнодорожных подходов [1]. По данным 2025 года объём грузоперевозок по коридору вырос более чем на 25 % по сравнению с предыдущим периодом, что подтверждает высокую эффективность регионального вовлечения [2].

Не менее важным направлением выступает участие российских регионов в китайской инициативе «Один пояс, один путь». В рамках проекта активно развиваются транспортные узлы на Дальнем Востоке и в Сибири. Приморский край, Хабаровский край и Амурская область реализуют совместные проекты по строительству новых железнодорожных путей, модернизации портов Владивосток, Находка и Зарубино, а также созданию трансграничных логистических комплексов. Эти инициативы позволяют регионам привлекать значительные иностранные инвестиции и увеличивать транзитный потенциал [3].

Особое внимание уделяется развитию коридора «Запад–Восток». Модернизация Транссибирской и Байкало-Амурской магистралей, а также интенсивное развитие Северного морского пути с участием Архангельской области, Мурманской области и Красноярского края открывают новые возможности для международных перевозок между Европой и Азией. [4].

В рамках сотрудничества в БРИКС и Евразийском экономическом союзе также реализуются новые проекты. К ним относятся цифровые транспортные коридоры, создание единой электронной системы документооборота и развитие «зелёной» логистики. Регионы России выступают не только исполнителями, но и инициаторами отдельных направлений, предлагая локальные инфраструктурные решения [5].

Несмотря на очевидные успехи, реализация международных проектов сталкивается с рядом объективных трудностей. Среди них — воздействие внешних санкционных ограничений, дефицит отдельных видов подвижного состава, необходимость значительных капитальных вложений в модернизацию существующих объектов и вопросы экологической безопасности. Кроме того, требуется совершенствование механизмов координации между федеральным центром и субъектами Российской Федерации.

Перспективы дальнейшего развития связаны с цифровизацией транспортных процессов, внедрением инновационных технологий (включая

беспилотный транспорт и искусственный интеллект) и расширением международного сотрудничества. Участие регионов России в этих проектах позволит не только повысить пропускную способность национальной транспортной инфраструктуры, но и обеспечить устойчивое социально-экономическое развитие территорий, создание новых рабочих мест и повышение квалификации кадров.

Таким образом, реализация новых международных проектов с участием регионов России является стратегически важным направлением развития транспортной инфраструктуры. Эффективное решение существующих проблем и использование имеющегося потенциала позволит укрепить позиции Российской Федерации на мировом рынке транспортных услуг и внести значительный вклад в достижение национальных целей развития.

Список литературы

1. Стратегия развития транспортной инфраструктуры Российской Федерации на период до 2035 года. – М.: Министерство транспорта РФ, 2023.
2. Официальный сайт РЖД. Раздел «Международные проекты». URL: <https://rzd.ru> (дата обращения: 10.04.2026).
3. Иванов А. А., Смирнова Е. В. Участие регионов России в инициативе «Один пояс, один путь»: транспортный аспект // Вестник транспорта. – 2025. – № 3. – С. 12–20.
4. Постановление Правительства РФ от 15.03.2025 № 412 «О развитии Северного морского пути и прилегающих территорий».
5. Материалы VII Международного форума «БРИКС: транспортное измерение». – М., 2025. – 148 с.

III. ПРИОРИТЕТНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ ТРАНСПОРТНЫХ КОРИДОРОВ: СЕВЕР-ЮГ, ЗАПАД-ВОСТОК

1. ОПТИМИЗАЦИЯ МУЛЬТИМОДАЛЬНЫХ СХЕМ ДОСТАВКИ ГРУЗОВ В МЕЖДУНАРОДНОМ СООБЩЕНИИ

Королева Диана Викторовна

Научный руководитель:

Сергеенко Татьяна Ивановна

*Брянский филиал Петербургского Государственного университета путей
сообщения Императора Александра I*

Сегодня перевозка товаров между странами — это сложный процесс, от которого зависит работа всей экономики. Чтобы грузы приходили вовремя и стоили недорого, логистические компании всё чаще выбирают мультимодальные перевозки. Это способ доставки, при котором один и тот же груз последовательно везут разными видами транспорта: например, сначала на корабле, а затем на поезде или грузовике.

Главный плюс такого подхода — возможность использовать сильные стороны каждого транспорта. Корабли позволяют перевозить огромные партии товаров дешево, а железные дороги и автомобили доставляют их вглубь материка прямо к складу. Однако на практике возникают проблемы: долгие проверки на границах, очереди в портах и ошибки при оформлении бумажных документов. Всё это приводит к задержкам и лишним расходам.

Оптимизация этих процессов — это не просто покупка новых вагонов, а внедрение современных технологий. Использование электронных накладных вместо бумажных, развитие контейнерных терминалов и выбор наиболее коротких маршрутов позволяют значительно ускорить доставку. В данной работе мы рассмотрим, как правильно комбинировать транспорт и какие технологии помогут сделать международную логистику проще и эффективнее.

Анализ преимуществ и проблем мультимодальных перевозок

Основная идея оптимизации мультимодальных схем заключается в правильном распределении нагрузки между разными видами транспорта. В таблице 1 приведен сравнительный анализ основных характеристик транспорта, используемого в международных перевозках.

Таблица 1. Сравнительные характеристики видов транспорта

Вид транспорта	Скорость	Стоимость	Надежность
Морской	Низкая	Минимальная	Высокая
Железнодорожный	Средняя	Средняя	Очень высокая
Автомобильный	Высокая	Высокая	Средняя

Как видно из таблицы, железнодорожный транспорт является наиболее сбалансированным по соотношению “цена-качество”. Однако именно на стыке разных видов транспорта (например, в порту при перегрузке с судна на поезд) возникают основные задержки.

Для оптимизации этих процессов сегодня применяются следующие решения:

1. Контейнеризация: использование стандартных контейнеров позволяет перегружать товары за считанные минуты без участия ручного труда.
2. Цифровизация: внедрение электронного документооборота сокращает время на таможенное оформление с нескольких дней до нескольких часов.
3. Развитие ТЛЦ: строительство крупных транспортнологических центров (“сухих портов”) позволяет обрабатывать грузы вдали от перегруженных морских портов.

Цифровые технологии в оптимизации логистических процессов

Современная оптимизация мультимодальных перевозок невозможна без внедрения информационных технологий. Основной проблемой международного сообщения долгое время оставался бумажный документооборот, который приводил к простоям на стыках разных видов транспорта.

Сегодня ключевым инструментом решения этой проблемы является внедрение систем электронного обмена данными (EDI). Это позволяет всем участникам процесса — от отправителя до таможни и перевозчика — видеть перемещение груза в режиме реального времени. Применение технологии блокчейн в логистике гарантирует прозрачность и безопасность сделок, исключая возможность подделки документов.

Другим важным направлением является использование «умных» контейнеров, оснащенных датчиками GPS и контроля состояния груза. Это позволяет оптимизировать маршруты «на ходу», если на каком-то участке пути возникла пробка или авария. Таким образом, цифровая трансформация превращает разрозненные виды транспорта в единую, слаженную систему.

Подводя итоги, можно сделать вывод, что оптимизация мультимодальных схем доставки грузов в международном сообщении — это комплексная задача. Она требует не только строительства новых путей и портов, но и глубокой переработки управленческих процессов.

Основными путями повышения эффективности логистики являются:

1. Ускорение перевалки грузов за счет контейнеризации.
2. Полный переход на электронный документооборот.
3. Развитие международных транспортных коридоров с

использованием современных логистических центров.

Реализация этих мер позволит значительно снизить транспортные расходы и повысить конкурентоспособность российских логистических маршрутов на мировом рынке. Правильно выстроенная мультимодальная система становится залогом стабильного развития международной торговли в долгосрочной перспективе.

Список литературы:

1. Гаджинский А.М. Логистика: учебник для техникумов и колледжей ж.-д. транспорта. – М.: Дашков и Ко, 2022. – 434.
2. Плужников К.И., Чунтомова Ю.А. Транспортное экспедирование: учебник. – М.: Транспорт, 2020. – 512 с.
3. Сергеев В.И. Логистика и управление цепями поставок: учебник. – М.: Юрайт, 2021. – 584 с.

Инструкции и нормативные акты:

1. Транспортная стратегия Российской Федерации на период до 2030 года. Утверждена распоряжением Правительства РФ № 3363-р от 27.11.2021г

Интернет-источник:

1. Официальный сайт ОАО «РЖД» [Электронный ресурс]: информационный портал — Режим доступа: <https://www.rzd.ru/>

2. ПРИОРИТЕТНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ ТРАНСПОРТНЫХ КОРИДОРОВ: СЕВЕР-ЮГ, ЗАПАД-ВОСТОК.

Виссарионова Екатерина Александровна

*Научный руководитель:
Столярова Светлана Валерьевна*

*Название учебного заведения.
Филиал федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения высшего
образования „Петербургский государственный университет
путей сообщения Императора Александра I“ в г. Калуге*

В условиях глобальной трансформации мирохозяйственных связей и изменения геополитической архитектуры, развитие международных транспортных коридоров (МТК) становится стратегическим приоритетом для России и стран Евразийского экономического союза. Магистральные

направления «Север-Юг» и «Запад-Восток» формируют каркас новой логистической реальности, обеспечивая экономический суверенитет, сокращение издержек и интеграцию рынков Азии, Европы и Ближнего Востока.

1. Международный транспортный коридор «Север-Юг» — это мультимодальный маршрут протяженностью более 7 тыс. км, связывающий порты Индии с российскими портами Балтики и Каспия с последующим выходом на государства Персидского залива и Центральной Азии. Основное преимущество коридора – сокращение времени доставки грузов в 2 раза по сравнению с традиционным маршрутом через Суэцкий канал.

Приоритетные направления развития:

- Развитие железнодорожной инфраструктуры: Ключевым проектом является строительство недостающего участка железной дороги Решт – Астара в Иране. Это позволит соединить железнодорожные сети России, Азербайджана и Ирана в единую колею обеспечив бесшовную транспортировку.
- Развитие Восточной ветки: Активизация маршрута через Казахстан и Туркменистан. Основной акцент здесь делается на упрощении таможенных процедур и синхронизации тарифов между странами-участницами.
- Формирование единого цифрового пространства: Внедрение сквозных электронных накладных и систем спутникового мониторинга грузов на всем протяжении пути.

2. Транспортный коридор «Запад-Восток» - коридор традиционно базируется на потенциале Транссибирской и Байкало-Амурской магистралей (БАМ), а также на развитии сети автомобильных дорог (трасса М-12 «Восток») и Северного морского пути (СМП). В текущих условиях вектор

сместился на обеспечение экспортно-импортных потоков с Китаем и странами Азиатско-Тихоокеанского региона.

Приоритетные направления развития:

- Модернизация Восточного полигона: Масштабное расширение пропускной способности БАМа и Транссиба. Приоритетом является строительство вторых путей, мостов и тоннелей, а также электрификация участков, что позволит увеличить объем перевозок до 210-270 млн тонн к 2030 году.

- Развитие Северного морского пути (СМП): Трансформация СМП в круглогодичную глобальную транспортную артерию. Это включает строительство атомного ледокольного флота (проект «Лидер»), создание портов-хабов (Мурманск, Архангельск, Владивосток) и развитие системы безопасности мореплавания.

- Развитие трансграничных автомобильных коридоров: Завершение строительства скоростной автодороги от Москвы до Казани с продлением до Екатеринбурга, Тюмени и далее к границам Китая и Монголии.

3. Общие технологические и институциональные приоритеты – развитие обоих коридоров требует комплексного подхода, выходящего за рамки строительства дорог. К общим приоритетам относятся:

1. Синхронизация регулировки: Гармонизация таможенного законодательства в рамках ЕАЭС и с внешними партнерами (Иран, Индия, Китай) для минимизации задержек на границах.

2. Экологизация транспорта: Переход на использование газомоторного топлива и развитие электрических зарядных станций вдоль магистралей.

3. Контейнеризация грузов: Повышение уровня контейнеризации, что позволяет ускорить перевалку между разными видами транспорта (железная дорога – судно – автомобиль)

4. Мультимодальные логистические решения: Создание операторов, способных предоставить услугу «от двери до двери» по единому тарифу на всем протяжении МТК.

Заключение

Развитие транспортных коридоров «Север-Юг» и «Запад-Восток» является залогом формирования новой бесшовной логистики на евразийском пространстве. Успешная реализация данных направлений позволит не только эффективно переориентировать экспортные потоки, но и закрепить за Россией роль ключевого логистического узла, обеспечивающего стабильность.

Список литературы:

1. Транспортная стратегия Российской Федерации до 2030 года с прогнозом на период до 2035 года (утв. Распоряжением Правительства РФ от 27 ноября 2021 г. №3363-р).

2. Материалы форума «Транспортная неделя – 2023»: Сборник докладов и аналитических записок. – М.: Министерство транспорта РФ, 2023.0

Интернет-источник:

1. <https://www.npktrans.ru/media/novosti/minekonomrazvitiya-rf-oboznachiloputi-razvitiya-mezhdunarodnykh-transportnykh-koridorov-zapad-vostok-i-sever-yug/?ysclid=mnov6uei7584883568>

2. <https://glavportal.com/materials/mezhdunarodnye-transportnye-koridory-kak-osnova-novoj-ekonomiki-rossii>

3. МТК Север – Юг: контейнерные перевозки через Каспий

Кочеткова Тамара Викторовна

Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I» в г. Ярославле.

Долгое время Россия шла по экстенсивному пути развития транспортной инфраструктуры. Это было оправдано стандартами развития глобальной экономики, которая берет свое начало после Второй мировой войны, и частью которой Россия стала после крушения Советского Союза. «Все это время мы ориентировались на реализацию проектов с явными конкурентными преимуществами, рассчитывали и развивали их в рамках стандартных бизнес-моделей. Например, есть Суэцкий канал как бенчмарк, и никакая финансовая модель альтернативных магистралей даже и не рассматривалась», - говорит Мария Никитина основатель экспертного проекта о транспорте, логистике и управлении цепями поставок N.Trans Lab [1].

В условиях обострения мирового противостояния мировоззрение резко поменялось. Из-за санкций Россия в считанные месяцы осталась без важных элементов бизнес-инфраструктуры. И в этой ситуации логистические проекты приобрели новую проекцию расчета эффективности. В настоящее время это не просто модель сравнения окупаемости транспортировки через Северный морской путь (СМП) и по Суэцкому каналу, это – расчет, который должен учесть уже наступившие санкции, риски будущих проблем, геополитическую нестабильность и в целом системную деглобализацию. В этих условиях ключевые международные транспортные коридоры с российским участием приобретают совершенно иное значение для экономики страны. Это и СМП, и Восточный коридор, и, конечно, МТК Север – Юг. При этом на маршрут Север - Юг возложена нагрузка не только диверсификации доставки к основным текущим рынкам сбыта, но и открытие нового бизнес-потенциала для нашей торговли. «Север—Юг» — международный транспортный коридор (МТК),

который пролегает от морского порта Санкт-Петербурга до одного из самых крупных портов на западном побережье Индии — Мумбая.

В 2025 году развитие международного транспортного коридора Север -Юг перешло в активную фазу, ознаменованную запуском ключевых регулярных контейнерных сервисов, которые формируют новую логистическую лояльность.

Весной 2025года состоялся прорывной запуск регулярного сервиса Бендер-Аббас в Астрахань через Каспийское море. Время доставки составило 11 дней, что позволило создать первый по-настоящему устойчивый маршрут с предсказуемой логистикой. Этот транскаспийский маршрут обладает потенциалом стать хребтом южной контейнерной логистики на долгие годы вперед. 2025год определил сразу несколько новых стратегических маршрутов, наиболее значимым из которых стал мультимодальный сервис Владивосток – Махачкала - Баку с последующим выходом в Иран, ставший частью стратегии по формированию полноценного южного коридора. Параллельно активировались перевозки через порт Кавказ с выходом на Ближний Восток, а также продолжилось развитие направления на Монголию, где формируется стык национальных контейнерных систем.

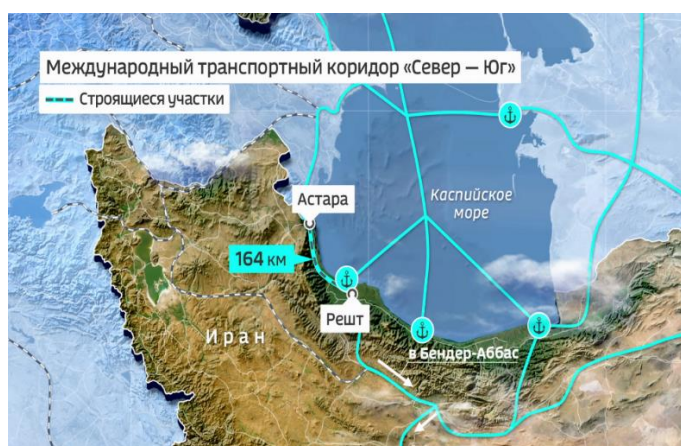


Рис1 – Международный транспортный коридор «Север-Юг»

По оценкам АНО «Дирекция международных транспортных коридоров», грузопоток по МТК Север-Юг может достичь 112 млн. тонн, учитывая растущий потенциал, особенно на фоне загруженности других направлений.

Ключевым инфраструктурным проектом остается строительство недостающего участка железнодорожной линии Решт-Астара, завершение которого создаст единую «бесшовную» инфраструктуру от южных берегов Ирана до северных морских портов России и завершит формирование железнодорожного кольца вокруг Каспия.

Несмотря на общее снижение грузоперевозок по коридору за 2025год, отдельные направления показывают впечатляющий рост. Западный маршрут через Астару в 2025 году продемонстрировал рост на 50% к 2024году, а восточный маршрут через туркмено-иранские пункты пропуска увеличил перевозки более чем в 2 раза. Кроме того, важным шагом в цифровизации коридора стал запуск проекта «ЭРА-ГЛОНАСС» по онлайн-мониторингу транспорта, проходящего через Дагестан, с открытием более 20 сервисных пунктов для обеспечения прозрачности и безопасности перевозок, что является первым этапом масштабной работы по созданию современной цифровой инфраструктуры на всем протяжении МТК Север-Юг [2].

Страны, тяготеющие к МТК Север – Юг, – Иран, Индия, Пакистан, страны Ближнего Востока и Юго-Восточной Азии характеризуются достаточно высокими темпами роста экономики в совокупности с продолжающимся увеличением численности населения, что предопределяет повышение спроса на потребление большого количества товаров добывающей и обрабатывающей отраслей промышленности. Основные преимущества коридора в том, что он как минимум в два раза сокращает путь перевозки. А стоимость транспортировки контейнеров ниже по сравнению с расходами на привычных морских путях. Но главное — МТК независим от Запада. На него не распространяются санкции: можно спокойно и быстро перевозить нефть, газ, древесину, зерно и другие товары. У коридора «Север-Юг огромные перспективы, и они несомненно будут реализованы.

Библиографический список

1. официальный сайт ОАО «РЖД»: <http://www.rzd.ru>
2. [www.rzd – partner.ru](http://www.rzd-partner.ru) - № 23-24 (555-556)

4. Приоритетные направления развития транспортных коридоров: север-юг, запад-восток.

Винник Екатерина Сергеевна

Научный руководитель: Борисова Нина Алексеевна

Брестский колледж – филиал учреждения образования «Белорусский государственный университет транспорта»

Под международными транспортными коридорами понимается совокупность магистральных транспортных коммуникаций различных видов транспорта с соответствующей инфраструктурой, связывающих различные страны и обеспечивающих перевозки пассажиров и грузов в международном сообщении, на направлениях их большей концентрации.

Международные транспортные коридоры (МТК) являются ключевыми элементами глобальной логистической архитектуры. В условиях трансформации мировой торговли, геополитических изменений и роста товарооборота между Азией, Европой и Ближним Востоком приоритетное развитие двух стратегических осей – «Север-Юг» и «Запад-Восток» – приобретает особое значение [2].

В зависимости от целей создания транспортного коридора, уровня взаимодействия заинтересованных в его создании сторон и характера регулирования транспортной, торговой и экономической деятельности транспортный коридор может быть транзитным (transit corridor), торговым (trade corridor) или развивающим (development corridor) [1].

Основная цель создания транзитного коридора – обеспечение, условий беспрепятственного и экономически эффективного движения транспортных средств на определенном направлении. При этом решаются, главным образом, транспортно-технологические задачи, связанные с сооружением и модернизацией путей сообщения, терминалов, информационных систем и т. д.

Создание торгового коридора предусматривает введение благоприятных таможенных, налоговых, административных режимов и

предоставление комплекса дополнительных логистических услуг для развития торговли между регионами или странами, которые соединяет данный транспортный коридор.

Развивающие коридоры призваны играть системообразующую роль в экономическом и социальном развитии территорий, по которым они проходят. Их создание увязывается с проектами развития отраслей экономики и социальной сферы соответствующих регионов.

Беларусь – перекресток, где сходятся важнейшие трансъевропейские коридоры, обозначенные по международной классификации номером 2 (Запад-Восток) и номером 9 (Север-Юг) с ответвлением 9b.

Транспортный коридор № 9 соединяет Финляндию, Литву, Россию, Беларусь, Украину, Молдову, Румынию, Болгарию и Грецию, пересекает территорию республики с севера на юг в обход крупных промышленных центров – Витебска, Могилева, Гомеля.

Протяженность железнодорожных линий транспортного коридора № 9: направление Терюха – Гомель – Витебск – Езерище – 489 км; направление Гудогай – Молодечно – Минск – Жлобин – 372 км [1].

Транспортный общеевропейский коридор № 2 Берлин–Варшава–Минск– Москва – Нижний Новгород, соединяющий Германию, Польшу, Беларусь и Россию, определен Европейским союзом как приоритетный среди Критских коридоров в связи с важным значением проходящих по нему торговых потоков в сообщении Запад - Восток. В пределах Республики Беларусь железнодорожная линия пролегает по направлению Брест – Минск – Орша – Осинówka. Транспортный коридор призван удешевить и ускорить передвижение пассажиров и грузов, стимулировать развитие торговли между Западом и Востоком.

Участок транспортного коридора № 2 (Красное (Россия) – Осиновка (Беларусь) – Брест) является двухпутным, полностью электрифицированным и оснащенным устройствами автоматической блокировки, электрической и диспетчерской централизации.

Эксплуатационная длина коридора по территории Беларуси – 611 км. Допустимые скорости движения, действующие для грузовых поездов, – 80 – 90 км/ч, для пассажирских – 140 км/ч.

Развитие коридоров «Север – Юг» и «Запад – Восток» – стратегический императив для государств Евразии. Синергия двух осей способна сформировать целостную транспортно-логистическую сеть континента, отвечающую требованиям XXI века. Реализация приоритетных мер позволит кратно увеличить грузооборот и обеспечить долгосрочную конкурентоспособность евразийских маршрутов на глобальном рынке логистики.

Список литературы

1. Крень Т.А. Транспортная география: учеб. пособие / Т.А. Крень; Минск: РИПО, 2017. 194 с.

2. <https://elib.bsu.by> [Электронный ресурс]: Электронная библиотека БГУ // Один пояс, один путь. Режим доступа: <https://elib.bsu.by/handle/123456789/148192?ysclid=mnwy507eam455318495>. Дата доступа: 10.04.2026.

IV. РАЗВИТИЕ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПАССАЖИРСКОГО КОМПЛЕКСА: ОБНОВЛЕНИЕ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ, СОЗДАНИЕ НОВЫХ МАРШРУТОВ И УЛУЧШЕНИЕ КАЧЕСТВА ОБСЛУЖИВАНИЯ ПАССАЖИРОВ

1. РАЗВИТИЕ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПАССАЖИРСКОГО КОМПЛЕКСА: ОБНОВАЛЕНИЕ, МАРШРУТЫ, СЕРВИС

*Милана Дмитриевна
Лысенко,
Полина Сергеевна Локтева*

*Научный руководитель:
Ирина Алексеевна Мазур*

*Брянский филиал ПГУПС
им. Императора
Александра I., г. Брянск,
Брянская область*

Введение

Пассажирский транспорт — важная часть инфраструктуры любого государства. Его развитие напрямую влияет на мобильность населения, экономику и экологию. В этой статье рассмотрим ключевые направления совершенствования пассажирского комплекса: обновление транспортных средств, создание новых маршрутов и улучшение качества обслуживания пассажиров.

Цели и задачи

Развитие пассажирского комплекса нацелено на решение трёх ключевых задач:

1. Обновление транспортных средств:
 - внедрение современных поездов;
 - использование экологически чистых технологий;
 - повышение комфорта и безопасности.
2. Создание новых маршрутов:
 - расширение сети маршрутов;
 - оптимизация маршрутов для удобства пассажиров;
 - внедрение скоростных маршрутов.
3. Улучшение качества обслуживания:
 - повышение уровня сервиса;
 - внедрение инновационных технологий;
 - обучение персонала.

Этапы развития пассажирского транспорта

Имперский период: В 1788 году в Петрозаводске на Александровском пушечном заводе был построен прообраз промышленной железной дороги — Чугунный колесопровод. Используется лошадиная и людская тяга. А в 1834 г был создан паровоз Черепановых и открыта первая платная Царскосельская дорога. Главное техническое решение того времени — утверждение ширины колеи 1524 мм (ставшей стандартом для всей страны). Главная стройка империи — Транссибирская магистраль (1891–1916). Она соединила Москву с Владивостоком, кардинально изменив экономику и логистику огромной страны.

Советский период: за годы советской власти протяженность сети выросла более чем вдвое (с 72 до 147 тыс. км). При этом электрифицировано было почти 55 тыс. км путей. Эпоха отказа от "дымящих" паровозов. Магистрали массово переводили на более эффективную тепловозную и электрическую тягу, внедрялись тяжелые рельсы и автосцепка.

Современная Россия: В 2003 году было создано ОАО «Российские железные дороги» (РЖД), которое пришло на смену Министерству путей сообщения. Началась эпоха высокоскоростного движения. Сегодня отрасль активно цифровизируется, внедряя системы автоматического управления. На данный момент на железных дорогах России в год перевозится свыше 1,2 млрд пассажиров (включая городские электрички, детские железные дороги и прочие) и 1,4 млрд тонн грузов.

Внедрение скоростных поездов в России (2000–2026)

1. Начало 2000 х: подготовка к запуску скоростного железнодорожного сообщения.

2. 2009 год: запуск первого коммерческого рейса скоростного поезда «Сапсан» по маршруту Москва — Санкт-Петербург. Время в пути сократилось до менее 4 часов.

3. 2011–2022 годы: работа скоростного поезда «Аллегро» на маршруте Санкт-Петербург — Хельсинки (время в пути — 3 часа 27 минут).

4. 2026 год: пилотный проект по биометрической посадке на скоростные поезда и «Ласточки» на популярных направлениях (Москва — Нижний Новгород, Иваново, Кострома). Пассажиры смогут проходить посадку по лицу, без бумажных билетов.

Экологически чистые технологии

Начиная с 2009 года РЖД формирует экологическую стратегию и ставит перед собой целевые показатели по экологии. Системная работа дает отличные результаты: количество перевозок растет, а загрязнения, вызванные ими, сокращаются из года в год. Более того, РЖД добровольно ликвидирует экологический ущерб от железнодорожных перевозок, накопленный с 1930-х годов. Использование поездов на водороде и электроэнергии снижает выбросы CO₂ до 90 %. В 2022 году на европейских маршрутах внедрено 15 водородных составов. Развиваются проекты по переходу к бесшумным и низкоуглеродным решениям.

Расширение и оптимизация маршрутной сети

Развитие маршрутной сети включает:

- запуск новых международных маршрутов;
- увеличение количества ежедневных рейсов;
- внедрение скоростного сообщения между мегаполисами;
- оптимизацию маршрутов по времени;
- улучшение удобства пересадок;
- введение электронных билетов.

Улучшение качества обслуживания пассажиров

Процесс совершенствования сервиса строится по следующей схеме:

1. Анализ обратной связи пассажиров.
2. Обучение и повышение квалификации персонала.
3. Внедрение цифровых сервисов (мобильные приложения, онлайн бронирование, чат боты).
4. Контроль качества услуг.
5. Регулярная модернизация стандартов обслуживания.

Несмотря на прогресс, развитие пассажирского комплекса сталкивается с рядом трудностей

А именно:

- недостаточное финансирование;
- устаревшая инфраструктура;
- долгие сроки согласований для запуска новых маршрутов;
- необходимость регулярного повышения квалификации персонала;
- задержки в обновлении подвижного состава, влияющие на качество перевозок.

Заключение

В заключение хотелось бы подчеркнуть, что для совершенствования пассажирского комплекса требуется постоянное обновление техники, расширение и оптимизация маршрутов, внедрение инноваций, а также повышение уровня сервиса. Перспективы отрасли связаны с дальнейшей цифровизацией и улучшением клиентского опыта. Будущее пассажирского комплекса — это комфорт, скорость и забота об окружающей среде, доступные каждому пассажиру.

Список используемых источников

1. <https://studfile.net/preview/13749366/page:4/>
2. https://ru.ruwiki.ru/wiki/Железнодорожный_транспорт_в_России
3. <https://baikalrail.interfax.ru/ecology.php>
4. <https://news.rambler.ru/other/38387505-istoriya-zheleznyh-dorog-rossii-dose/>

2. Инновации в пассажирском комплексе: новые транспортные средства, маршруты и стандарты обслуживания

*Позднякова Алина Андреевна. Кирсанова Полина Романовна
Научный руководитель: Скачкова Надежда Ивановна*

Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I (ПГУПС) г. Брянск

Основной вид транспорта в Российской Федерации – железнодорожный. На его долю приходится более 80 и около 40% всего объема соответственно грузовых и пассажирских перевозок, выполняемых транспортом общего пользования. Железнодорожный транспорт играет важную роль в функционировании и развитии товарного рынка страны, в удовлетворении потребности населения в передвижении. Он является основным звеном транспортной системы России и большинства стран СНГ.

Железнодорожному транспорту принадлежит первостепенная роль в осуществлении перевозок. Железные дороги связывают все области и районы нашей огромной страны в условиях недостаточности хороших автомобильных дорог обеспечивают потребности населения в перевозках и нормальное обращение продукции промышленности и сельского хозяйства.

Между тем пассажирские перевозки были и остаются важнейшей составной частью транспортной продукции. Пассажирский транспорт удовлетворяет разнообразные потребности населения в передвижениях. Трудовые поездки (к местам приложения труда и обратно) обеспечивают экономические потребности общества. Этот вид перевозок в работе пассажирского транспорта занимает доминирующее положение. Важное значение имеют культурно-бытовые и другие поездки, вызванные миграционными процессами.

Развитию пассажирских перевозок способствуют рост материального благосостояния людей, их интеллектуального и духовно-нравственного уровня, расширение и углубление культурного, научно-технического и других видов международного обмена.

Пассажирский транспорт, таким образом, все больше вовлекается во все сферы общественной жизни, становится материальной основой всех видов обмена и взаимодействия — экономических, социальных, политических. По мере повышения этой его роли все острее становится потребность оценить затраты на развитие пассажирского транспорта и его эксплуатацию, найти экономически эффективные способы повышения качества транспортного обслуживания населения, сделать его более экономным и безопасным.

Развитие транспортных средств

Поставленные цели развития железнодорожного транспорта требуют немало финансовых, трудовых, материальных ресурсов. Ученые работают над созданием поездов, в которых будет использоваться принципиально другая система передвижения, что позволит путешествовать с максимальным комфортом.

Идеей создания летающего поезда увлечены ученые Новосибирска. Над проектом работают в Сибирском научно-исследовательском институте авиации им. А.С. Чаплыгина. Предполагается, что новый вид аэротранспорта сможет развивать скорость до 600 км/ч. Магистралью для него станет эстакада, километр которой, по предварительным расчетам, обойдется в несколько раз дешевле путей для высокоскоростного электропоезда «Сапсан». Вместо колес у состава будут двигатели – вентиляторы, которые позволят парить над поверхностью путей. Вместимость аэрэстакадного транспорта составит 200 человек.

Ученые СССР уже пытались создать парящий состав. Разработанный ими вагон ТА-05 на магнитной подушке с успехом прошел первый запуск. Предполагалось, что состав длиной 19 метров, весом 40 тонн сможет разогнаться до 400 км/ч. После распада СССР финансирование данного проекта прекратили.



Рисунок 1 – Вагон ТА-05

Мультимодальные вагоны

Мультимодальные вагоны — это не просто отдельный тип подвижного состава, а ключевой элемент современной транспортной системы, объединяющей железную дорогу, морские порты и автотранспорт. В 2026 году их роль в России становится определяющей для всей логистики.

Мультимодальные вагоны и контейнеры специально разработаны для быстрой и бесшовной перевалки грузов между разными видами транспорта. Их конструкция и стандарты крепления позволяют минимизировать время простоя на терминалах, а унифицированные размеры обеспечивают совместимость с инфраструктурой портов и автомобильных хабов. Это особенно важно для транзитных и экспортно-импортных потоков, где скорость и надёжность — главные конкурентные преимущества.

Современные мультимодальные вагоны оснащаются системами цифрового мониторинга: датчики отслеживают температуру, влажность, вибрацию и положение груза в реальном времени. Это особенно важно для

перевозки скоропортящихся, опасных или дорогостоящих товаров. Вся информация доступна клиенту через цифровые платформы, что обеспечивает прозрачность и контроль на каждом этапе пути.

Беспилотные поезда

Одной из самых революционных инноваций в железнодорожном транспорте является внедрение беспилотных поездов. Благодаря использованию искусственного интеллекта и автоматического управления, беспилотные поезда могут самостоятельно перемещаться по железным дорогам без участия машиниста.

Беспилотные поезда обещают быть более безопасными и эффективными, так как устраняют человеческий фактор и позволяют оптимизировать движение поездов. Они также могут быть более экологически чистыми, так как могут использовать электропривод и оптимально распределять энергию.

Новые маршруты

По мере роста городов и доли городского населения, растет значение инфраструктуры, которая связывает между собой крупные центры. Особенно важно постоянно повышать качество и скорость сообщения между ними.

Высокоскоростные магистрали (ВСМ) позволяют поездам ехать со скоростью 350 км/ч. Сейчас самый быстрый в России пассажирский поезд «Сапсан» развивает скорость 250 км/ч. Люди оценили быстрое сообщение между городами. С каждым годом количество пассажиров продолжает расти.

ВСМ Москва – Санкт-Петербург – стратегический объект протяженностью почти 700 километров, который планируется завершить в 2028 году. Поезда будут развивать скорость до 400 км/ч. После запуска магистрали время в пути между двумя столицами сократится до 2 часов 15 минут. От Москвы до Твери можно будет доехать за 40 минут, а из Санкт-Петербурга до Великого Новгорода – за полчаса.

В проекте задействованы более 150 российских компаний и свыше 500 инженеров и IT-специалистов. Создание ВСМ позволит высвободить существующую железнодорожную сеть для дополнительных грузовых перевозок объемом около 100 млн тонн в год.

Маршрут Москва – Санкт-Петербург – первый этап создания национальной сети высокоскоростных магистралей, которая в перспективе свяжет Москву с Екатеринбургом через Нижний Новгород и Казань, а также с Рязанью, Адлером и Минском.

Модернизация БАМа и Транссиба

БАМ и Транссиб — часть нашей истории и культуры. Пришло время сделать эти магистрали удобными и современными. В будущем они могут стать элементами сухопутного транзитного пути Восток-Запад, который свяжет Европу с Китаем и Японией.

В программу модернизации входит строительство железной дороги и моста на Сахалин. С появлением моста Сахалинская область станет более привлекательной для туристов. Возможно расширение проекта от Сахалина до Хоккайдо (Япония).

Улучшение обслуживания

В последние годы пассажирский комплекс ОАО «РЖД» проходит значительные изменения, направленные на повышение качества сервиса и комфорта путешественников. Современные стандарты обслуживания охватывают все этапы поездки — от планирования маршрута до выхода с вокзала, формируя у пассажира положительный опыт и желание вновь воспользоваться услугами железной дороги.

Одним из ключевых направлений трансформации стала цифровизация сервисов. Возможность приобрести билет онлайн, воспользоваться мобильным приложением для отслеживания расписания и получения уведомлений, а также пройти электронную регистрацию существенно упрощает подготовку к поездке. Технологии позволяют сделать процесс покупки и посадки максимально быстрым и удобным, избавляя пассажира от необходимости стоять в очередях в кассы.

Одновременно с этим повышается уровень комфорта непосредственно во время поездки. Обновление подвижного состава, внедрение современных вагонов с эргономичными креслами, системами климат-контроля и персональными розетками создаёт приятную атмосферу в пути. Особое внимание уделяется созданию доступной среды для всех категорий граждан, включая маломобильных пассажиров и семьи с детьми, что делает железнодорожный транспорт по-настоящему инклюзивным.

Вокзалы также перестают быть просто пунктами ожидания и превращаются в современные транспортно-пересадочные узлы. Здесь появляются комфортные зоны отдыха с доступом к Wi-Fi, кафе и магазинами, а информационные системы обеспечивают пассажира всеми необходимыми сведениями в режиме реального времени.

Инновации на железнодорожном транспорте — это не просто дань современным тенденциям, а стратегическая необходимость, определяющая будущее пассажирских перевозок. Внедрение новых транспортных средств, цифровых сервисов и современных стандартов обслуживания позволяет не только повысить комфорт и безопасность поездок, но и сделать железную дорогу более конкурентоспособной и привлекательной для пассажиров.

Благодаря постоянному развитию технологий и клиентоориентированному подходу, железнодорожный комплекс становится неотъемлемой частью умной городской среды, способствуя устойчивому развитию регионов и повышению качества жизни людей. Дальнейшее движение по пути инноваций обеспечит железнодорожному транспорту лидирующие позиции в системе мобильности будущего.

Список используемых источников

1. <https://studfile.net/preview/11790868/>
2. <https://studfile.net/preview/16702543/page:2/>
3. <https://scienceforum.ru/2020/article/2018019252>
4. <https://rusbiletnapoezd.ru/>
5. <https://rzdfuture.interfax.ru/#section-north-way-2>

3. «Аврора»

Гиков Егор Александрович

Научный руководитель:

Распопова Жанна Анатольевна

*«Петербургский государственный университет
путей сообщения Императора Александра I»,*

Брянский филиал ПГУПС

Фирменный поезд «Аврора» — это один из примеров современного пассажирского железнодорожного транспорта, который создан не только для перевозки людей, но и для того, чтобы сделать саму поездку удобной, спокойной и комфортной. Такие поезда отличаются более высоким уровнем обслуживания по сравнению с обычными пассажирскими составами. Обычно они имеют лучшее расписание, более удобные вагоны, продуманный интерьер и повышенное внимание к качеству сервиса.

Фирменный поезд Аврора начал курсировать в 1963 году по маршруту Москва-Ленинград. Он стал символом комфорта и скорости на этом направлении. Поезд преодолевал расстояние за 5 часов 20 минут. Вагоны отличались повышенным уровнем комфорта: удобные кресла, кондиционирование, улучшенное обслуживание. «Аврора» стала одним из первых поездов, где внедрялись передовые для 1960х годов решения в области тяги и управления движением.

Первоначально поезд обслуживался скоростными электровозами серии ЧС-2, которые обеспечивали плавный и быстрый ход. Регулярность рейсов и высокий уровень сервиса быстро сделали Аврору популярным выбором среди пассажиров.

В 1980 годы поезд получил обновление: были модернизированы вагоны, улучшен интерьер, расширен набор услуг для пассажиров. В начале 2000х годов с развитием высокоскоростного сообщения. «Аврора» постепенно утратила лидирующие позиции маршрута. В 2010 году поезд был снят с линии, уступив место более современным составам, таким как «Сапсан».

Поезд «Аврора» формировался из цельнометаллических пассажирских вагонов локомотивной тяги. Использовались вагоны отечественного производства, адаптированные для скоростного движения. Они имели усиленную ходовую часть для стабильности на высоких скоростях, улучшенную звуко и теплоизоляцию. Ходовая часть поезда включала тележки, буксовые узлы, рессорное подвешивание и элементы передачи нагрузок. Именно тележки обеспечивают устойчивость вагона на рельсовом пути, плавность хода и безопасность при движении по кривым участкам и стрелочным переводам. Рессорное подвешивание гасит динамические колебания, уменьшая вибрацию и ударные нагрузки, что особенно важно для пассажирского комфорта и сохранности оборудования.

Эргономичные кресла с регулируемыми спинками, в отличие от стандартных плацкартных или купейных вагонов. Дизайн вагонов отражал эстетику 1960-1980-х годов. Просторные салоны с достаточным расстоянием между креслами, большие окна для панорамного обзора, отделка из пластика и тканей спокойных тонов, встроенные светильники и индивидуальные лампы для чтения. Также в поезде было предусмотрено централизованное кондиционирование воздуха, отопление с автоматическим поддержанием температуры, современные на тот момент санузлы.

На разных этапах эксплуатировались электровозы ЧС2, ЧС6 и ЧС200, способные развивать скорость до 160 км/ч. Применялись пневматические тормоза с улучшенными характеристиками для скоростных поездов, что обеспечивало безопасное замедление и остановку. На локомотивах устанавливались радиостанции для постоянной связи с диспетчерами, а также системы сигнализации, адаптированные для скоростного режима.

В 2024 году РЖД анонсировали возрождение поезда «Аврора» на маршрут Москва-Санкт-Петербург.

Новый состав-это воплощение современных технологий, а именно двухэтажные вагоны с креслами улучшенной комфортности, Wi-Fi, розетки и USB- порты у каждого места, системы климат контроля и обеззараживанием воздуха, вагоны-быстро с широким выбором блюд.

Современные локомотивы с рекуперацией, ЭПС переменного тока и LED-освещением сокращают потребление энергии, уменьшают шум и вредные выбросы, повышают комфорт и продлевают ресурс узлов. Переход на низкосернистое топливо и гибридные тяговые схемы уменьшает углеродный след, сокращают затраты на жизненный цикл и повышает надежность рейсов в сложных погодных условиях. Цифровая аналитика маршрутов, эко-вождение и интеллектуальное питание вагонов оптимизируют тягу, уменьшают простои в депо и формируют культуру устойчивых перевозок на поезде «Аврора».

Таким образом, фирменный поезд «Аврора» -это не только просто средство передвижения, а часть современной транспортной культуры. Он сочетает удобство, надёжность, хороший сервис и привлекательный внешний вид. Такие поезда делают поездки более приятными, помогают людям экономить силы и создают положительные впечатления от железной дороги.

Литература:

1. РУВИКИ <https://ru.ruwiki.ru>
2. ИД «Панорама» <https://panor.ru>
3. www1.ru <https://www1.ru>

4. РАЗВИТИЕ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПАССАЖИРСКОГО КОМПЛЕКСА ЧЕРЕЗ ОБНОВЛЕНИЕ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ И МАРШРУТОВ

Ющенко П.О., Торикова Е.А.

*ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ
СООБЩЕНИЯ ИМПЕРАТОРА АЛЕКСАНДРА I» (ПГУПС) В Г. БРЯНСКЕ*

Введение

Развитие пассажирского транспортного комплекса является одним из ключевых приоритетов государственной политики Российской Федерации. По итогам 2025 года транспортный комплекс России в целом сохранил стабильность и обеспечил потребности экономики и населения. **Пассажирские перевозки транспортом общего пользования составили 10,36 млрд человек, что сопоставимо с уровнем предыдущего года (99,8%).** При этом по российским железным дорогам было перевезено 1,3 млрд пассажиров — это на 2,6% больше, чем в 2024 году, и является абсолютным рекордом за всю историю современных перевозок в стране.

1. Масштабы и динамика обновления подвижного состава

Обновление подвижного состава пассажирского транспорта вышло на беспрецедентный уровень. В 2025 году регионы суммарно получили ещё около 4,5 тыс. новых автобусов, троллейбусов, трамваев и электробусов. Согласно задачам, поставленным Президентом России, до 2030 года субъекты Федерации дополнительно получают около 40 тысяч автобусов, троллейбусов, трамваев и электробусов, на что из федерального бюджета предусмотрено дополнительно 150 миллиардов рублей. Доля современного транспорта в агломерациях и городах, соответствующего нормативным срокам эксплуатации, к 2030 году должна достичь 85% от общего парка.

2. Основные направления обновления транспортных средств

2.1. Автомобильный и городской электрический транспорт

Программа обновления общественного транспорта реализуется через несколько ключевых механизмов: льготный лизинг через АО «Государственная транспортная лизинговая компания», субсидии регионам с низкой бюджетной обеспеченностью и предоставление кредитов субъектам Российской Федерации. В рамках программы комплексного развития городского электротранспорта, реализуемой в 10 регионах России, уже построено и реконструировано 125 км трамвайных путей, поставлены 283 трамвайных вагона и 281 электробус, установлено 109 зарядных станций. Положительная динамика наблюдается в различных регионах.

2.2. Железнодорожный транспорт

По итогам 2025 года перевозки пассажиров на сети ОАО «РЖД» достигли 1,31 млрд человек, что на 1,9% превышает показатель 2024 года. Из них в дальнем следовании перевезено 126,7 млн пассажиров (-0,6%), в пригородном сообщении — 1,184 млрд пассажиров (+2,2%). Пассажирооборот в целом по итогам года сократился на 0,9% и составил 142,4 млрд пасс-км, в том числе в пригородном сообщении — 36,1 млрд пасс-км (+2,4%), в дальнем следовании — 106,3 млрд пасс-км (-2%). Инвестиционная программа ОАО «РЖД» на 2025 год была утверждена в объеме 890,9 млрд рублей, из которых 257,2 млрд рублей направлено на обновление подвижного состава. В планах компании — приобретение 400 локомотивов и 239 вагонов моторвагонного подвижного состава. Также продолжилась программа модернизации локомотивов и пассажирских вагонов дальнего и пригородного сообщения.

2.3. Инновационные технологии и беспилотный транспорт

Сентябрь 2025 года стал знаковым для российского транспорта: в Москве запущен первый в России беспилотный трамвай с пассажирами. Он курсирует по маршруту №10 (метро «Щукинская» — улица Кулакова) без машиниста. С мая 2024 года беспилотный трамвай прошёл свыше 8 тысяч километров испытаний, ни разу не нарушив правил дорожного движения.

До конца 2025 года беспилотными технологиями оснастят ещё три трамвая, а к концу 2026 года в беспилотном режиме будут работать уже 15 трамваев. В планах города до 2030 года оснастить беспилотными технологиями свыше 300 московских трамваев.

3. Инновации в маршрутных сетях и цифровизация

3.1. Расширение и оптимизация маршрутной сети

Важнейшим направлением совершенствования пассажирского комплекса является развитие маршрутной сети. С 15 декабря 2024 года на сети российских железных дорог введён новый график движения пассажирских поездов на 2024-2027 годы. В графике предусмотрено курсирование 627 пар пассажирских поездов дальнего следования, что на 13 пар больше, чем в предыдущем. Количество поездов категорий «Скорый», «Скоростной» и «Высокоскоростной» увеличено до 410 пар, что составляет 65,4% от общего числа. Среди новых направлений — поезда из Москвы в Серов и Краснодар, из Архангельска в Кисловодск, из Пскова в Мурманск, из Барнаула в Иркутск, а также беспересадочное сообщение по целому ряду направлений.

3.2. Мультимодальные перевозки и туристические маршруты

В России активно развивается система мультимодальных маршрутов с единым билетом, объединяющая несколько видов транспорта. На сегодняшний день запущено 59 таких маршрутов. Значительное развитие получил железнодорожный туризм. РЖД планируют увеличить количество маршрутов туристических поездов до 100. В числе новых — «Сказочный экспресс», «Псковские каникулы», «Волжский вояж», «Вдоль Оки».

3.3. Цифровая трансформация и интеллектуальные системы

В рамках национального проекта «Эффективная транспортная система» в регионах внедряются единые системы мониторинга транспортных потоков, позволяющие контролировать движение в реальном времени. Инновации включают применение искусственного интеллекта для анализа данных, автоматические системы предупреждения и современные средства связи.

Создаётся единая цифровая платформа по пассажирскому транспорту, которая позволит повысить эффективность и контроль за использованием подвижных составов. Утверждено новое стратегическое направление в области цифровой трансформации транспортной отрасли до 2030 года, предусматривающее расширение способов и географии применения бесконтактной оплаты проезда.

4. Системные эффекты и перспективы развития

4.1. Экономические и социальные эффекты

По прогнозам, вклад транспортной отрасли в ВВП России по итогам 2025 года составит порядка 6% (около 13 трлн рублей). Обновление транспортного парка не только повышает комфорт повседневной жизни, но и способствует улучшению экологической обстановки за счёт внедрения современных экологичных транспортных средств. Модернизация транспортного комплекса укрепляет технологический суверенитет страны: создаваемые решения и инновации дают дополнительный импульс отечественной науке, промышленности и смежным секторам.

Заключение

Ключевые задачи на ближайшие годы — продолжение масштабного обновления парка транспортных средств с достижением 85% доли современного транспорта к 2030 году, развитие высокоскоростного сообщения, дальнейшая цифровизация и внедрение интеллектуальных транспортных систем, а также развитие мультимодальных перевозок, обеспечивающих бесшовную мобильность граждан по всей территории страны.

Источники:

1. Российская газета, 16.12.2025 — «Курс на обновление»
2. Правительство РФ, 16.09.2025 — Стратегическая сессия о развитии транспортного сообщения
3. Минтранс России, 2024-2025 — Федеральный проект «Развитие общественного транспорта»

4. Послание Президента РФ Федеральному Собранию, 2024
5. РЖД, Совет директоров, декабрь 2024 — Инвестиционная программа на 2025 год
6. Известия, 20.11.2025 — «Направления движения: все виды транспорта в РФ объединят в единую сеть»
7. Российская газета, 03.09.2025 — «Знаковый день для российского транспорта»
8. Общероссийское объединение пассажиров, 2024 — Программа развития общественного транспорта
9. ФАУ «РОСДОРНИИ», 30.10.2024 — Форум «Общественный транспорт — 2024»

5. Оптимизация железнодорожных маршрутных сетей

Гетман Наталья Максимовна

Руководитель: Сергеенко Татьяна Ивановна

Брянский филиал Петербургского Государственного университета путей сообщения императора Александра I, город Брянск

Рассмотрим ключевые аспекты создания и оптимизации маршрутных сетей железнодорожного транспорта. Цель - детальный профессиональный обзор методов и инструментов, которые позволяют значительно повысить операционную эффективность и пропускную способность. Будут представлены лучшие практики и инновационные подходы, направленные на минимизацию задержек и максимизацию использования инфраструктуры.

Оптимизация маршрутных сетей играет ключевую роль в развитии железнодорожного транспорта. Она необходима для поддержания конкурентоспособности отрасли на рынке транспортных услуг. С учетом постоянно растущих объемов грузо- и пассажироперевозок, стратегическое планирование и эффективное управление маршрутами становятся приоритетными задачами. Это позволяет не только снизить операционные расходы, но и улучшить экологические показатели, способствуя устойчивому развитию.

Сегодня железнодорожная отрасль сталкивается с серьезными вызовами. Перегруженность ключевых узлов, устаревшая инфраструктура и неравномерное распределение спроса являются основными проблемами, которые приводят к операционным неэффективностям. Эти факторы вызывают задержки, увеличивают эксплуатационные расходы и снижают общее удовлетворение клиентов. Важно подчеркнуть, что неоптимальные маршруты приводят к значительным потерям.

Оптимизация маршрутов направлена на сокращение транспортных расходов на 10-20%, повышение пропускной способности сети и уменьшение времени доставки. Также акцент делается на снижение потребления энергии и минимизацию воздействия на окружающую среду, что способствует устойчивому развитию и улучшению качества обслуживания.

Рассмотрим основные методы, используемые при создании новых маршрутов. Процесс начинается с тщательного комплексного анализа данных, включающего спрос, пропускную способность и логистические потоки. Мы применяем передовые методы, такие как сетевое моделирование и симуляция, для прогнозирования эффективности. Геоинформационные системы помогают нам визуализировать и анализировать географические данные, что позволяет выявлять перспективные направления и планировать с учетом потенциала роста до 25%.

КПЭ - ключ к оценке успеха оптимизации. Мониторим среднее время в пути, оборот вагонов, использование пропускной способности, расход топлива. Сокращение времени в пути на 8-12% - показатель эффективности.

Оптимизация маршрутных сетей приносит значительные выгоды. Она ведет к существенному снижению операционных расходов и росту прибыли. Повышается надежность перевозок, а также улучшается экологическая обстановка за счет сокращения выбросов. Эти меры обеспечивают устойчивый рост грузооборота и укрепляют позиции компании.

Мировые ж/д операторы активно внедряют оптимизацию. Предиктивная аналитика помогает грузовым компаниям снизить холостые пробеги на 10% и повысить точность расписания. Это обеспечивает экономию, сокращает издержки и улучшает логистику. Такие примеры подтверждают ценность инновационных подходов в отрасли.

Мы рассмотрели важность постоянного развития маршрутов и оптимизации сетей. Ключевая перспектива – интеграция цифровых технологий. Это обеспечит железнодорожному транспорту беспрецедентный уровень эффективности, безопасности и экологической устойчивости. Такие инновации укрепят позиции отрасли в будущем и гарантируют ее долгосрочный успех.

Источники:

- IEEE Xplore: статьи по транспортной инфраструктуре, рельсовым сетям, автоматизации поездов
- SpringerLink: транспорт и логистика, железнодорожные системы, устойчивое развитие транспорта
- ACM Digital Library: моделирование и симуляции железнодорожного транспорта, умные маршруты
- Elsevier ScienceDirect: транспортная инженерия, железнодорожная инженерия, оптимизация расписаний
- Conference proceedings (IEEE/IFAC/IASTED и т. п.): материалы международных конференций по железнодорожной тематике
- Всемирный банк — транспорт и развитие инфраструктуры, финансирование проектов
- Международная организация пассажирского транспорта (UITP) — данные по пассажиропотоку и моделированию спроса
- Всемирная система статистики железнодорожного транспорта (UNCTAD/UNECE) — показатели перевозок, тарифы, безопасность

6. ПАССАЖИРСКИЙ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ ТРАНСПОРТ РОССИИ: ОБНОВЛЕНИЕ, РАЗВИТИЕ И КАЧЕСТВО ОБСЛУЖИВАНИЯ

Яровая Екатерина Денисовна

Научный руководитель:

Рундель Ольга Андреевна

Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I» в г. Калуге, г.

Калуга, Россия

Железнодорожный транспорт традиционно играет ключевую роль в транспортной системе Российской Федерации. В современных условиях значение приобретает развитие пассажирского комплекса железных дорог, направленное на повышение качества перевозок.

Актуальность темы обусловлена ростом пассажиропотока, необходимостью модернизации инфраструктуры и внедрения технологий обслуживания. По данным ОАО «РЖД», в 2024 году было перевезено более 1,28 млрд пассажиров, что является максимальным показателем за последние годы [1].

Цель данной работы - рассмотреть основные направления развития пассажирского комплекса железных дорог России.

Одним из ключевых направлений развития железнодорожного транспорта является модернизация и обновление подвижного состава. Изношенность вагонов и локомотивов требует замены и внедрения новых технологий.

Кроме того, ведётся разработка новых серий локомотивов. В рамках программ развития до 2030–2035 годов предусмотрено создание новых моделей тягового подвижного состава [3].

Современные поезда отличаются:

- повышенной энергоэффективностью;
- улучшенными условиями для пассажиров (кондиционирование, Wi-Fi, эргономичные сидения);

- доступностью для маломобильных граждан;
- высоким уровнем безопасности.

ОАО «РЖД» активно развивает как пригородное, так и дальнее сообщение, включая скоростные и высокоскоростные перевозки между крупнейшими городами страны [1]. Расширение маршрутной сети включает:

- запуск новых пригородных направлений;
- развитие мультимодальных маршрутов («от двери до двери»);
- увеличение числа туристических поездов;

Особое внимание уделяется скоростным перевозкам. За последние годы значительно увеличилось количество маршрутов, обслуживаемых скоростными поездами, что сокращает время в пути и повышает конкурентоспособность по сравнению с авиацией и автотранспортом.

Качество обслуживания является одним из ключевых факторов, определяющих привлекательность железнодорожного транспорта.

Основные направления повышения качества обслуживания включают:

- внедрение цифровых сервисов (онлайн-билеты, мобильные приложения);
- повышение уровня информирования пассажиров;

Согласно данным ОАО «РЖД», компания активно внедряет цифровые технологии, обеспечивая удобство планирования поездок и сопровождения пассажира на всех этапах путешествия [1].

Важным элементом является также совершенствование системы обслуживания подвижного состава [5].

Цифровизация является одним из трендов развития железнодорожного транспорта. Внедрение информационных технологий позволяет повысить эффективность управления перевозками и пассажирами.

Реализация цифровых проектов способствует созданию «умной» транспортной системы, обеспечивающей высокий уровень комфорта и безопасности [6].

В перспективе развитие пассажирского комплекса железных дорог России будет направлено на:

- дальнейшее обновление подвижного состава;
- расширение сети высокоскоростных магистралей;
- повышение уровня цифровизации;
- улучшение экологических характеристик.

Прогнозируется, что к 2028 году пассажиропоток железнодорожного транспорта может увеличиться до 1,44 млрд человек [3], что требует дальнейшего совершенствования всей системы перевозок.

Развитие пассажирского комплекса железнодорожного транспорта России является важным направлением государственной транспортной политики.

Таким образом, совершенствование пассажирского комплекса железных дорог России является необходимым условием обеспечения транспортной доступности и повышения качества жизни населения.

Список литературы:

1. ОАО «РЖД». Пассажирский комплекс и взаимодействие с клиентами. – URL: <https://sr2024.rzd.ru/ru/social-aspect/customer-relations>
2. Общественная палата РФ. Рекомендации по развитию пригородных перевозок. – 2020. – URL: <https://rlw.gov.ru>
3. Материалы Минэкономразвития РФ и отраслевые публикации о развитии транспорта. – 2025. – URL: <https://wagon-cargo.ru>
4. Долгосрочная программа развития ОАО «РЖД» до 2025 года. – URL: <https://government.ru>
5. ООО «ЛокоТех-Сервис». Организация обслуживания локомотивов. – URL: <https://locotech.ru>
6. ОАО «РЖД». Инновационное развитие и цифровизация. – URL: <https://sr2022.rzd.ru>

7. ОБНОВЛЕНИЕ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ И МАРШРУТОВ КАК ДРАЙВЕР РАЗВИТИЯ ПАССАЖИРСКОГО КОМПЛЕКСА РЖД: СОВРЕМЕННЫЕ ТРЕНДЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Кисничан Егор Денисович

*Научный руководитель: Шурахаев
Владимир Андреевич*

*Калужский филиал ПГУПС.
Город Калуга. Россия.*

Развитие пассажирского комплекса РЖД - стратегическая задача, напрямую влияющая на мобильность населения, экономическую интеграцию регионов и имидж российской транспортной системы в целом. Ключевыми инструментами достижения этой цели выступают обновление подвижного состава и оптимизация маршрутной сети.

РЖД активно модернизирует парк пассажирских вагонов и локомотивов, внедряя современные технологии и повышая уровень комфорта для пассажиров. Основные направления: Закупка новых поездов. В последние годы компания наращивает закупки электропоездов серии «Ласточка», поездов дальнего следования нового поколения (например, «Иволга»), а также высокоскоростных составов [1, стр. 45–50].

Новые поезда отличаются: повышенным уровнем комфорта (эргономичные кресла, климат-контроль, Wi-Fi) [3, стр. 12–17]; энергоэффективностью и экологичностью [1, стр. 67–72]; улучшенной безопасностью (системы автоматического управления, датчики мониторинга) [4, стр. 45–49].

Модернизация существующего парка. РЖД проводит капитальный ремонт и модернизацию вагонов, продлевая их срок службы и адаптируя к современным требованиям. Современные поезда оснащаются системами удалённого мониторинга, позволяющими отслеживать состояние узлов и

агрегатов в режиме реального времени [4, стр. 47]. Это снижает вероятность отказов и сокращает время простоя на техобслуживании.

Развитие высокоскоростного сообщения. Проекты по организации движения поездов со скоростью свыше 200 км/ч требуют закупки специализированного подвижного состава и модернизации инфраструктуры.

Оптимизация маршрутной сети. Параллельно с обновлением подвижного состава РЖД оптимизирует маршрутную сеть, чтобы повысить доступность и удобство пассажирских перевозок:

Расширение географии. Компания запускает новые маршруты, связывающие малые города с крупными транспортными узлами. Это особенно актуально для отдалённых регионов Сибири и Дальнего Востока [2, стр. 16].

Увеличение частоты рейсов. На популярных направлениях (Москва - Санкт-Петербург, Москва - Казань и др.) РЖД наращивает количество рейсов, сокращая интервалы между поездами [3, стр. 14].

Интеграция с городским транспортом. Создаются мультимодальные маршруты, где железнодорожные перевозки сочетаются с автобусами, метро и такси.

Результаты и перспективы. Реализация этих мер уже даёт ощутимые результаты: растёт пассажиропоток; повышается удовлетворённость пассажиров (по данным опросов, индекс лояльности растёт на 5–7% ежегодно) [4, стр. 48]; снижается износ подвижного состава (доля вагонов старше 20 лет сократилась с 40% в 2020 году до 25% в 2024 году) [1, стр. 75].

В перспективе до 2030 года РЖД планирует: полностью обновить парк поездов на ключевых направлениях [2, стр. 18]; запустить высокоскоростное сообщение между крупнейшими агломерациями [3, стр. 15]; внедрить беспилотные технологии на отдельных маршрутах [4, стр. 49]; создать единую цифровую платформу для планирования и оплаты поездок [5].

Вызовы и пути их преодоления. Несмотря на прогресс, развитие пассажирского комплекса сталкивается с рядом проблем: Финансирование.

Масштабное обновление требует значительных инвестиций. Решение — привлечение частных партнёров и госпрограмм поддержки [2, стр. 15]. Инфраструктура. Многие участки путей не готовы к высокоскоростному движению. Требуется масштабная модернизация [3, стр. 16]. Кадры. Внедрение новых технологий требует подготовки специалистов. РЖД развивает корпоративные учебные центры и сотрудничает с вузами.

Список использованных источников

Книга:

1. Краснов В.Н., Иванов С.А. Современные технологии в пассажирском железнодорожном транспорте. — М.: Транспорт, 2022. — 312 с.

Инструкция:

2. Распоряжение ОАО «РЖД» № 1234/р от 15.03.2023 «Об утверждении стратегии развития пассажирского комплекса до 2030 года».

Статья из журнала:

3. Развитие высокоскоростного железнодорожного сообщения в России: вызовы и перспективы / Петров А.И., Смирнов Д.В. // Железнодорожный транспорт. 2023, № 8. С. 12–17.

4. Цифровые технологии в управлении пассажирскими перевозками / Козлова Е.М., Николаев Р.С. // Транспорт Российской Федерации. 2024, № 2. С. 45–49.

Интернет- источник:

5. Официальный сайт ОАО «РЖД»: Развитие пассажирского комплекса [Электронный ресурс]. — Режим доступа: (дата обращения: 30.03.2026).

6. Стратегия развития железнодорожного транспорта РФ до 2030 года [Электронный ресурс]: Минтранс РФ. — Режим доступа: (дата обращения: 28.03.2026).

8. ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЕ МАРШРУТЫ ОРЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ - ПУТЕШЕСТВИЕ В СЕРДЦЕ РУССКОЙ КУЛЬТУРЫ И ИСТОРИИ РОССИИ

Чирикина Софья Эдуардовна

*Филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I» в г. Орле
Научный руководитель Куницына Елена Николаевна*

Российские железные дороги играют ключевую роль в развитии внутреннего туризма в России, обеспечивая доступность и комфорт путешествий по стране.

Президент Российской Федерации В.В. Путин отметил, что в последние годы внутренний туризм у нас активно развивается, динамика здесь очень хорошая. Наша туристическая индустрия выходит на новый уровень, наращивает свою привлекательность.

Инновации и инфраструктурные проекты делают поездки более привлекательными. РЖД активно развивает инфраструктуру и сервисы, повышая комфорт и привлекательность путешествий по железной дороге для туристов из разных уголков России.

Задачи статьи:

- Изучить историю и современные тенденции железнодорожного туризма в России.
- Проанализировать туристический потенциал, инфраструктуру и существующие предложения Орловской области.
- Исследовать потребности целевой аудитории, предпочитающей путешествия по железной дороге.
- Выявить ключевые проблемы и перспективы развития данного направления в регионе.
- Разработать авторскую линейку тематических железнодорожных маршрутов по Орловской области.
- Дать предварительную оценку логистике и экономической эффективности предложенных маршрутов.

Железнодорожный туризм в России переживает период активного возрождения. Орловская область, обладающая уникальным литературным, историческим и природным наследием, до сих пор остаётся недооценённым направлением на карте внутреннего туризма.

Актуальность статьи заключается в необходимости разработки специализированных железнодорожных маршрутов, которые раскроют

туристический потенциал Орловского края, сделают его доступным и привлекательным для широкого круга путешественников, а также внесут вклад в экономическое развитие региона.

Основателем индустрии организованного туризма является англичанин Томас Кук. Его принципы – доступность, безопасность и организация путешествий «под ключ» – стали основой для современного туристического бизнеса.

Сегодня железнодорожный туризм предлагает комфортабельные туристические поезда, тематические маршруты и высокий уровень сервиса. Туристические поезда в России — это круиз по суше: комфортабельные вагоны-люкс, гастрономические ужины, экскурсии с гидами и маршруты, проложенные через самые живописные уголки страны. А главное — никакой спешки. Вы не «добираетесь» до места, вы наслаждаетесь дорогой. В 2025–2026 годах спрос на такие путешествия растёт как никогда. И если вы думаете, что поезд — это только перрон, плацкарт и шум в коридоре, пришло время переосмыслить!

Современные железнодорожные круизы ориентированы на туристов нового поколения — для тех, кто дорожит своим временем и при этом ценит комфорт. Многие из поездок — мультимодальные: пассажиры добираются до некоторых пунктов маршрута на поезде, а затем на автобусах или водным транспортом.

Орловская область, расположенная в самом центре европейской части России, обладает богатейшим культурно-историческим и природным потенциалом, который является прочной основой для развития туризма.

Край тесно связан с именами великих русских писателей и поэтов – И.С. Тургенева, А.А. Фета, Н.С. Лескова, И.А. Бунина. Множество усадеб и музеев-заповедников (Спасское-Лутовиново, усадьба Фета и др.).

Орел – Город Воинской Славы, ключевой пункт в истории Курской битвы. Существует мощный потенциал для развития военно-патриотического туризма (Диорама «Орловская наступательная операция», мемориальные комплексы).

Живописные ландшафты Среднерусской возвышенности, национальный парк «Орловское Полесье» с его уникальной флорой и фауной, включая зубров.

В области развита сеть гостиниц, ресторанов, музеев. Город Орел является крупным железнодорожным узлом, что обеспечивает удобную транспортную доступность. В 2021 году Орел получил официальный статус Литературной столицы России. «Литературная губерния» -именно так можно было бы назвать один из предложенных мною маршрутов по

Орловскому краю. Железнодорожные маршруты Орловской области -это путешествие в сердце русской культуры и истории России.

А вот маршрут «Поезд Победы» курсирует постоянно в рамках патриотической

акции: Орел-Змиевка-Глазуновка-Поныри .Участники узнают новые факты о подвиге нашего народа и почувствовали личную связь с историей. В этом году "Поезд Победы — Дорога памяти" состав прошел по маршруту "Залегощь — Верховье — Русский Брод".

Гордостью для нашего региона является запуск орловского поезда в Москве. В Москве новый тематический поезд посвятили литературной столице России — городу Орлу и Орловской области.

Символичность выбора дня для запуска этого поезда: 5 декабря - день начала контрнаступления советских войск под Москвой в 1943 году, которое получило продолжение на Орловско-Курской дуге. И именно в этот день с разницей в 17 лет родились два поэтических гения Орловщины XIX века - Федор Тютчев и Афанасий Фет.

Поезд оформлен в стиле вышивки «орловский спис», которая внесена в федеральный государственный реестр объектов нематериального этнокультурного достояния Российской Федерации. На внешних и внутренних стенах вагонов тематического поезда – портреты орловских писателей и поэтов.

Состав будет курсировать по Серпуховско-Тимирязевской линии до июня 2026 года. Эта линия длиной 21,3 километра включает 25 станций.

Круиз по железной дороге — один из лучших способов и отдохнуть, и наполнить жизнь новыми незабываемыми впечатлениями.

И я просто приведу Вам несколько простых , но очень мудрых цитат :

«Путешествия лишают тебя дара речи, а потом превращают в лучшего рассказчика»

«Ничто так не развивает ум, как путешествие»

Холдинг «РЖД» расширяет географию туристских маршрутов и предлагает отправиться в новые железнодорожные круизы по России.

«Клуб путешественников»- если вы участник программы лояльности для пассажиров туристских поездов «Клуб путешественников», то вы можете копить туристические баллы и медали туриста за поездки и обменивать их на путешествия и сувениры.

Подробности о туристских маршрутах — на сайте rzd.ru.

Информация о «клубе путешественников» — на сайте rzd-bonus.ru.

Выводы и рекомендации:

В заключение, я хочу отметить, что в рамках данного проекта я не только проанализировала ситуацию, но и предложила конкретное, жизнеспособное решение—это туристические маршруты нашего края. Реализация данной концепции потребует кооперации между железнодорожным холдингом, региональными властями и бизнесом, но открывающиеся перспективы — рост туристического потока, создание новых рабочих мест, популяризация культурного наследия — полностью оправдывают эти усилия. Железнодорожный туризм может и должен стать новой страницей в развитии Орловского края!

Список использованных источников:

1. Официальный сайт АО «РЖД» и дочерней компании «РЖД-Тур»: <https://www.rzd.ru>
2. Материалы музеев-заповедников «Спасское-Лутовиново», И.С. Тургенева (г. Орёл).
3. Официальный сайт Национального парка «Орловское Полесье».
4. Исследовательские статьи по проблемам и перспективам железнодорожного туризма в России (научные порталы CyberLeninka, eLibrary).
5. Результаты анализа предпочтений туристов (опросы, данные туристических агрегаторов).

9. ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМ ПРИГОРОДНОГО ПАССАЖИРСКОГО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО СООБЩЕНИЯ

Цуриков Климентий Дмитриевич

Научный руководитель:

Родионов Андрей Владимирович

СОГБПОУ «Вяземская академия технологий и транспорта», г. Вязьма

Пригородные пассажирские перевозки играют очень важную роль в жизни страны, так как они повышают эффективность мобильности пассажиров, осуществляя надёжную коммуникацию между населёнными пунктами и расширяя эффективное экономическое пространство. Пригородное пассажирское железнодорожное сообщение занимает около 90 % от всего объема пассажирского железнодорожного пассажиропотока, что прямо указывает на важность пригородного железнодорожного комплекса. Считается, что развитое и устойчиво функционирующее пригородное

сообщение является фактором, способствующим экономическому росту и даже повышению производительности труда.

Одна из главных проблем в пригородном сообщении страны связана с состоянием тягового подвижного состава – многие эксплуатируемые электропоезда являются устаревшими, современных дизель-поездов нет вообще, а рельсовые автобусы с функцией полноценного пригородного поезда не справляются, так как были разработаны для следований на небольшие расстояния. Высокий физический износ и морально устаревшее оборудование ведет к высокому проценту неисправностей, неплановым ремонтам и, как следствие, к повышенным затратам на содержание моторвагонного подвижного состава. Качество транспортных услуг на таком подвижном составе многим пассажирам кажется малопривлекательным, и буквально отталкивает потребителей от железной дороги в сторону основных конкурентов – автомобильного транспорта. Естественно, данная проблема требует решения в первую очередь путём замены имеющихся электропоездов и рельсовых автобусов в регионе на более современные модели тягового подвижного состава. Не менее важной проблемой, является количество самих пригородных поездов. Данная проблема неоднократно обсуждалась на самом высоком уровне, так как наблюдается постоянная тенденция к снижению количества поездов пригородного сообщения.

Причиной снижения количества пригородных поездов считается их убыточность. Но Аналитический центр при Правительстве РФ считает, что всё с точностью до наоборот. Финансовые вложения в пригородное пассажирское сообщение из бюджета многократно окупаются за счет прямых и косвенных эффектов. Но выгода эта не прямая, а долгосрочная, и достижение её требует серьёзной совместной работы региональных властей и руководителей транспортной отрасли. Экономический эффект важен, но пригородное сообщение необходимо развивать в любом случае, это является неотъемлемой частью развития и модернизации страны. Также давно назрела

потребность строительства новых железнодорожных линий для полноценного пригородного сообщения в стране.

Демиховский машиностроительный завод выпускает электропоезда для железных дорог России, эти поезда укомплектованы по последнему слову отечественной науки и техники, отличаются высоким уровнем комфорта для пассажиров. Но не все участки железных дорог электрифицированы. На замену имеющимся РА1 и РА2 само собой напрашивается решение заменить их на комфортный и современный РА3 «Орлан». Но эта ветвь оказалась тупиковой, так как данные машины компанией «Трансмашхолдинг» не производятся с 2022 года из-за большого количества иностранных комплектующих, поставки которых были прекращены из-за санкций.

Таким образом, с дизель-поездами у отрасли и страны имеются определённые проблемы. В таких условиях в виде альтернативы можно было бы эксплуатировать на пригородных линиях пассажирские поезда с тепловозной тягой. Критики считают использование магистрального тепловоза в малосоставных пригородных поездах неэкономичным и нерациональным. Вопрос экономичности в данном случае можно поставить под сомнение. Удельный расход топлива современного отечественного тепловоза ТЭП70БС составляет 198 г/кВт·ч против 210 г/кВт·ч у «Орлана».

На мой взгляд, современным и рациональным техническим решением проблемы может стать применение так называемых гибридных поездов, которые сочетают в себе преимущества поездов с локомотивной тягой и моторвагонного подвижного состава. В России как раз разработан инновационный проект — дизель-поезд ДП2Д, представляющий собой уникальное решение отечественного производства. Особенностью нового российского дизель-поезда станет применение системы push-pull, обеспечивающей централизованное управление составом из одного места, или кабины тепловоза или головной секции ЭП2Д (тепловоз в данном случае работает в качестве толкача). Составы планируется запустить в серию уже в ближайшее время.

Основой для ДП2Д послужит серийно выпускаемый российский тепловоз ТЭП70БС, в сочетании с модернизированными немоторными вагонами электропоезда ЭП2ДМ. Уникальности проекта добавляет доработка тепловоза ТЭП70БС для его интеграции в состав дизель-поезда.

Об экономичности тепловоза ТЭП70БС я уже упоминал, стоит добавить, что из-за ряда технических решений эксплуатация данного локомотива снижает и другие эксплуатационные расходы и затраты на сервисное обслуживание и ремонт при улучшенных условиях труда локомотивных и поездных бригад при повышенном комфорте для пассажиров.

Таким образом, мы имеем интересное, выгодное и современное техническое решение, которое при условии организационных преобразований в виде добавления количества пригородных поездов и строительства новых участков может решить имеющиеся проблемы и вывести пригородное железнодорожное сообщение нашей страны на новый уровень.

Список использованной литературы

1. Немосковские электрички: новости, аналитика, истории. Статистика пригородных перевозок в России за 2005 - 2018 годы: динамика Москвы и регионов. [электронный ресурс]. URL: <https://dzen.ru/a/Xrkcmv-pmB4YtcdW> (дата последнего обращения: 15 марта 2025 г.).
2. Нужные электрички. Почему электропоезда пригородных и городских железных дорог способствуют росту экономики. [электронный ресурс]. URL: https://lenta.ru/articles/2017/12/14/nuzhnie_elekrrichki/ (дата последнего обращения: 15 марта 2025 г.).
3. Устройство и эксплуатация тепловозов серии ТЭП70БС (ТЭП70У): учеб. пособие. - М.: ОАО «Российские железные дороги», 2015. - 266 с.

Составители: преподаватели БФ ПГУПС высшей квалификационной категории Т.И. Сергеенко, К.С. Барейшис, Е.Н. Бугренкова