

ЧЕЛЯБИНСК-СИТИ

ТЕХНИКА®

ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ

№ 2 (66) май 2024

ISSN 1966-9318





Объединение производителей железнодорожной техники

Создано в 2007 году

▪ 30 субъектов РФ

90% производимой железнодорожной продукции в РФ

Члены ОПЖТ

- 2050.Диджитал, ООО
- АВП Технология, ООО
- АСТО, Ассоциация
- Балаково Карбон Продакшн, ООО
- Барнаульский ВРЗ, АО
- Барнаульский завод АТИ, ООО
- Белорусская железная дорога, ГО
- Вагонная ремонтная компания-1, АО
- Вагонно-колесная мастерская, ООО
- Вагоноремонтная компания «Купино», ООО
- ВНИИЖТ, АО
- ВНИИКП, ОАО
- ВНИКТИ, АО
- ВНИЦГТ, ООО
- Выксунский металлургический завод, АО
- ГК «Электромир», ООО
- ЕВРАЗ, ООО
- Евросиб СПб-транспортные системы, АО
- ЕПК-Бренко Подшипниковая компания, ООО
- ЖД Ретро-Сервис, ООО
- Желдорреммаш, АО
- Завод металлоконструкций, АО
- Завод Реостат, ООО
- Ижевский радиозавод, АО
- Институт проблем естественных монополий, АНО
- Информационные технологии, ООО
- ИРИ КОНС, ООО
- Калугапутьмаш, АО
- Калужский завод «Ремпутьмаш», АО
- Ключевые Системы и Компоненты, ООО
- ЛЕПСЕ, АО
- МГТУ им. Н.Э. Баумана, ФГБОУ ВО
- МИГ «Концерн «Тракторные заводы», ООО
- МЛРЗ «Милорем», АО
- ММК «Новотранс», ООО
- МТЗ ТРАНСМАШ, АО
- МЫС, ЗАО
- Нальчикский завод высоковольтной аппаратуры, АО
- НАМИ, ФГУП
- «НВК», ООО
- НВЦ «Вагоны», АО
- НИИАА, АО
- НИИ мостов, АО
- НЦ мостов и дефектоскопии, ООО
- НИИАС, АО
- НИИЭФА-ЭНЕРГО, ООО
- НИЦ «Кабельные Технологии», АО
- НК «Казакстан темір жолы», АО
- НПК «АЛТАЙМАШ», АО
- НПК «ОВК», ПАО
- НПК «Уралвагонзавод» им. Ф.Э. Дзержинского, АО
- НПО «Каскад», АО
- НПО «САУТ», ООО
- НПО «Электромашина», АО
- НПО автоматики, АО
- НПЦ ИНФОТРАНС, АО
- НТИЦ АпАТЭК-Дубна, ООО
- НТЦ «ПРИВОД-Н», АО
- Объединенная металлургическая компания, АО
- Первая грузовая компания, АО
- Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I (ПГУПС), ФГБОУ ВО

Основные направления деятельности

- содействие в создании и развитии нового поколения поставщиков комплектующих
- координация и интеграция участников
- работа **9** комитетов, **8** подкомитетов и **3** секций, Научно-производственного совета, Совета главных конструкторов

- ПО «Октябрь», ФГУП
- ПО «ВАГОНМАШ», ООО
- ППС Нефтяная, ООО
- Проммашкомплект, ТОО
- ПТФК «ЗТЭО», АО
- Радиоавионика, АО
- Рейл Актив Оператор, ООО
- «Ритм» ТПТА, АО
- РК «Новотранс», ООО
- Рославльский ВРЗ, АО
- Российские железные дороги, ОАО
- Российский университет транспорта (РУТ МИИТ), ФГАОУ ВО
- Русский Регистр, Ассоциация
- Самарский государственный университет путей сообщения (СамГУПС), ФГБОУ ВО
- СГ-транс, АО
- Сибирская вагонная компания, ООО
- Синара – Транспортные Машины, АО
- ТЕК-КОМ Производство, ООО
- Софтвр Лабс, ООО
- Строительная и Техническая изоляция, ООО
- Тверской вагоностроительный завод, ОАО
- ТД АМ Трейдинг, ООО
- ТМЗ им. В.В. Воровского, ОАО
- Тольяттинский государственный университет (ТГУ), ФГБОУ ВО
- Томский кабельный завод, ООО
- ТПФ «Раут», ООО
- ТрансКонтейнер, ПАО
- Трансмашхолдинг, АО
- Транспневматика, АО
- Тулажелдормаш, АО
- Тяговые компоненты, ООО
- УК ЕПК, ОАО
- УК Мечел-Сталь, ООО
- УК РМ Рейл, ООО
- УралАТИ, ПАО
- УРАЛХИМ-ТРАНС, ООО
- Уральская вагоноремонтная компания, АО
- Уральские локомотивы, ООО
- Уральский межрегиональный сертификационный центр, НОЧУ ДПО
- ФАКТОРИЯ ЛС, ООО
- Федеральная грузовая компания, АО
- Финк Электрик, ООО
- ФИНЭКС КАЧЕСТВО, ООО
- Фирма ТВЕМА, АО
- Флайг+Хоммель, ООО
- ФНПЦ «ПО «Старт» им. М.В.Проценко», АО
- Фойт Турбо, ООО
- ХАРТИНГ, ООО
- Хелиос РУС, ООО
- Холдинг Кабельный Альянс, ООО
- Холдинг Кнорр-Бремзе Системы для Рельсового Транспорта СНГ, ООО
- Центр Технической Компетенции, ООО
- Экспертный центр, ООО
- ЭЛАРА, АО
- Электро СИ, ООО
- Электромеханика, АО
- ЭЛТЕЗА, ОАО
- ЭПФ «Судотехнология», АО
- Южный центр сертификации и испытаний, ООО

ТЕХНИКА®

ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ

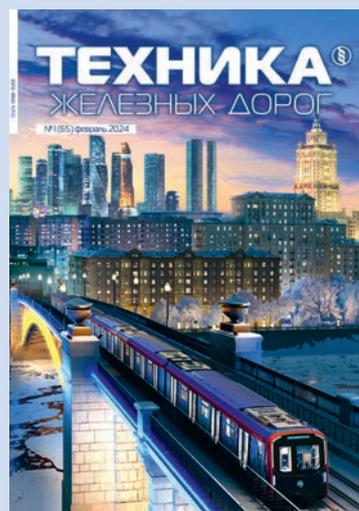
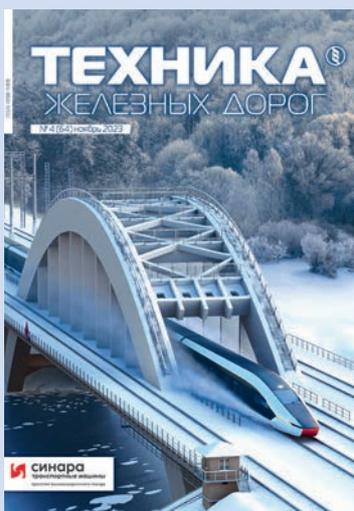
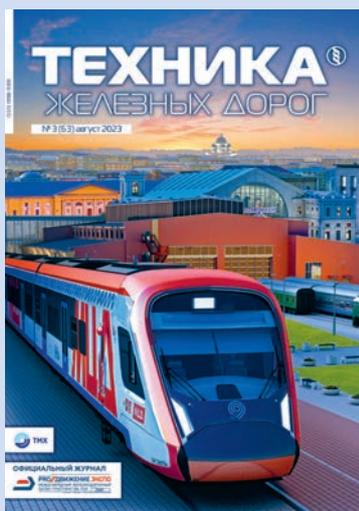
объективное отражение состояния и динамики развития железнодорожного машиностроения

В каждом номере:

Тренды и тенденции железнодорожного машиностроения

Анализ проблем и перспектив развития отрасли

Статистика по производству железнодорожной техники



Период		Для членов ОПЖТ
2-е полугодие 2024 (2 выпуска)	5 984 руб.	2 090 руб.
2024 год (4 выпуска)	11 968 руб.	4 180 руб.

Через объединенный каталог «Пресса России»: индекс **41560**

Через каталог Почты России: индекс **П8549**

Через электронную библиотеку **eLibrary.ru**

Через редакцию напрямую

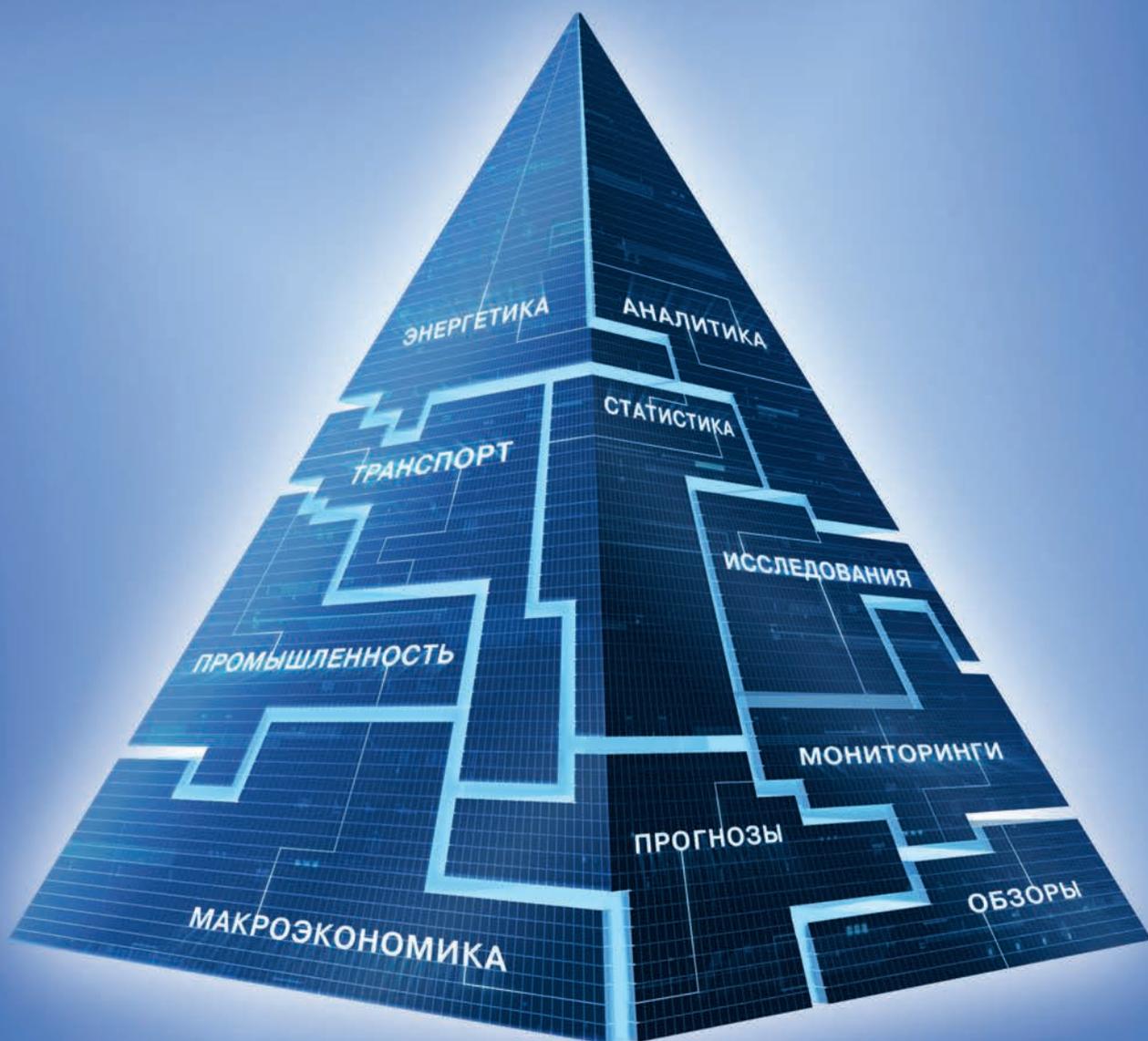
ПОДПИСЫВАЙТЕСЬ НА ЖУРНАЛ!

Тел.: +7 (495) 690-14-26
vestnik@ipem.ru



ИПЕМ

Институт проблем
естественных монополий



РЕКЛАМА

127473, г. Москва, ул. Краснопролетарская, д. 16, стр.1
Тел.: +7 (495) 690-14-26
ipem.ru

Журнал «Техника железных дорог» (полное название «Вестник Института проблем естественных монополий: Техника железных дорог»).

Издается с 18.02.2008

Издатель:



ИПЕМ

АНО «Институт проблем естественных монополий»

Адрес редакции: 127473, Россия, г. Москва, ул. Краснопролетарская, д.16, стр.1
Тел.: +7 (495) 690-14-26,
Факс: +7 (495) 697-61-11
vestnik@ipem.ru
www.techzd.ru
www.ipem.ru

При поддержке:



Ассоциация «Объединение производителей железнодорожной техники»

Свидетельство о регистрации

ПИ № ФС77-31578 от 25 марта 2008 г. выдано Федеральной службой по надзору в сфере массовых коммуникаций, связи и охраны культурного наследия.

Журнал включен в базу данных Российского индекса научного цитирования.

Подписной индекс в каталогах:

Объединенный каталог «Пресса России» – **41560**

Каталог Почты России – **П8549**

Типография: ООО «Типография

«Печатных Дел Мастер»,
111024, Москва, ул. Авиамоторная, д. 12

Тираж: 1 500 экз.

Периодичность: 1 раз в квартал

Подписано в печать: 20.05.2024

Полная или частичная перепечатка, сканирование любого материала текущего номера возможны только с письменного разрешения редакции.

Мнение редакции может не совпадать с точкой зрения авторов. Редакция не несет ответственности за содержание рекламы.

Редакционная коллегия

Главный редактор:

Гапанович Валентин Александрович,
к. т. н., президент Ассоциации «Объединение производителей железнодорожной техники»

Заместитель главного редактора:

Палкин Сергей Валентинович,
д. э. н., к. т. н., директор по техническому регулированию продукции для железнодорожного транспорта ООО «ЕВРАЗ ТК», вице-президент Ассоциации «Объединение производителей железнодорожной техники»

Зубихин Антон Владимирович,
к. т. н., заместитель генерального директора АО «Группа Синара» – генеральный директор ООО «Торговый дом СТМ», вице-президент Ассоциации «Объединение производителей железнодорожной техники»

Нигматулин Булат Искандерович,
д. т. н., генеральный директор ООО «Институт проблем энергетики»

Плакаткин Юрий Анатольевич,
д. э. н., профессор, академик РАЕН, руководитель Центра анализа и инноваций в энергетике ФГБУН ИНЭИ РАН

Томберг Игорь Ремуальдович,
д. э. н., главный научный сотрудник Института Китая и современной Азии РАН

Руководитель проекта:

П.В. Темерина

Выпускающий редактор:

Н.С. Чернецов

Редактор:

В.А. Шашурина

Заместитель главного редактора:

Саакян Юрий Заверенович,
к. ф.-м. н., генеральный директор АНО «Институт проблем естественных монополий», вице-президент Ассоциации «Объединение производителей железнодорожной техники»

Сороколетов Павел Валерьевич,
д. т. н., член ученого совета АНО «ИПЕМ»

Коссов Валерий Семенович,
д. т. н., профессор, генеральный директор АО «Научно-исследовательский и конструкторско-технологический институт подвижного состава»

Авдаков Игорь Юрьевич,
к. э. н., член-корреспондент РАЕН, ведущий научный сотрудник отдела экономических исследований Института востоковедения РАН

Григорьев Александр Владимирович,
к. э. н., заместитель генерального директора, руководитель департамента исследований топливно-энергетического комплекса АНО «ИПЕМ»

Верстальщик:

О.В. Посконина

Корректор:

А.А. Гурова



14 | Разработка и внедрение пассажирского экскурсионного обзорного вагона модели 61-941 для ретро- и туристических поездов



69 | Трамвай Блэкпула – история общественного транспорта класса «Люкс»

Содержание

| ПРЯМАЯ РЕЧЬ |

Кирилл Колесников:
«Отрасль нуждается в создании совместного для всех ее участников алгоритма перехода к технологическому суверенитету» 4

| КОНСТРУКТОРСКИЕ РАЗРАБОТКИ |

Д.Н. Болотский.
В шаге от автопилота: решения по автоматизации движения поездов 8

Д.В. Семенов, А.Н. Скачков,
О.С. Самошкин, С.Л. Самошкин.
Разработка и внедрение пассажирского экскурсионного обзорного вагона модели 61-941 для ретро- и туристических поездов 14

| ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ |

П.Д. Мыльников, Д.А. Якушев, В.Ф. Иванов.
Цифровая модель пути как основа развития систем управления и безопасности подвижного состава 24

Е.А. Тарасенко.
Формирование и цифровизация интегрированных логистических потоков в железнодорожной отрасли 33

| АНАЛИТИКА |

А.М. Фридберг.
Ползучесть при качении колеса по рельсу и использование ее в модернизированной колесной паре 39

А.В. Саидова, В.И. Федорова,
А.Н. Комарова, А.С. Семенова,
Ю.В. Чернышева.
Анализ влияния расчетных неровностей железнодорожного пути на динамические качества грузовых вагонов при моделировании 45

| ЭКОНОМИКА |

И.А. Кузнецова, С.Ю. Фридлянова,
К.А. Дитковский.
Методология измерения инноваций и оценка инновационной деятельности в новых экономических условиях 52

| СТАТИСТИКА | 63

| ИСТОРИЯ |

У.С. Евтеев.
Трамвай Блэкпула – история общественного транспорта класса «Люкс» 69

| РАБОТА ОПЖТ |

Общее собрание ОПЖТ:
итоги 2023 года и новые планы. 74

Итоги ежегодного заседания ТК 045
«Железнодорожный транспорт» 84

| АННОТАЦИИ | 82

Кирилл Колесников: «Отрасль нуждается в создании совместного для всех ее участников алгоритма перехода к технологическому суверенитету»

В условиях обострившейся необходимости повышения производительности труда цифровая трансформация из технологического тренда превратилась в насущную необходимость. Задача замещения техники, инфраструктуры и программного обеспечения импортного производства на отечественные решения предьявляет промышленности новые вызовы. «Синара Алгоритм», имея богатый опыт в области разработки цифровых продуктов для железнодорожной техники, выработала подходы к решению поставленных задач, масштабируемые на всю отрасль железнодорожного машиностроения. О результатах этой работы и предложениях компании для отрасли мы поговорили с генеральным директором «Синара Алгоритм» Кириллом Колесниковым.



Кирилл Колесников

Родился 19 мая 1992 года в городе Каменске-Шахтинском Ростовской области. В 2018 году окончил МИИТ и аспирантуру при нем по специальности «Путевые строительные машины и робототехнические комплексы». Во время обучения в аспирантуре начал работу во ВНИИЖТ, пройдя за четыре года путь от стажера-исследователя до заместителя

директора научного центра «Динамики и прочности тягового подвижного состава». В 2014–2018 годах преподавал в МИИТ дисциплины «Теория автоматизированного управления» и «Строительная механика». С 2021 года — заместитель генерального директора по цифровизации холдинга «Синара-Транспортные Машины». В настоящее время — генеральный директор компании «Синара Алгоритм».

Кирилл Владимирович, цифровая трансформация в контуре СТМ – зона вашей ответственности. Какие цели и задачи сейчас стоят перед вами?

«Синара-Транспортные Машины» уже пять лет ведет системную работу по увеличению глубины цифровизации и автоматизации своих предприятий. Эта работа привела к формированию ИТ-ландшафта компании – сложного комплекса структурирования и отображения архитектуры ИТ-элементов.

При этом у столь внушительной иерархической структуры не может не быть узких

мест, которые, безусловно, могут повлечь риски нарушения безопасности и непрерывности бизнеса – это несогласованность частей и отсутствие технологического суверенитета. Поэтому ИТ-ландшафт должен обладать следующими ключевыми характеристиками: предусматривать возможность роста и изменений, иметь согласованные друг с другом элементы, то есть быть бесшовным и обеспечивать защиту данных. Следовательно, разработка и широкое внедрение множества связанных технологий должны включать в себя решения, представляющие эволюцию текущих трендов и технологий.

В настоящее время перед СТМ стоит задача перестроить свой ИТ-ландшафт с учетом существующей реальности, а также, следуя требованиям Указа Президента РФ о технологическом суверенитете, заместить технику, инфраструктуру и программное обеспечение на отечественные решения. В этом контексте общие меняющиеся потребности и уровни спроса требуют поиска, создания и интеграции новых конкурентоспособных продуктов, чтобы достичь цифрового суверенитета производителей железнодорожной отрасли.

С какими проблемами вы столкнулись в поиске решений поставленных задач?

При реализации концепции технологически независимого ИТ-ландшафта СТМ, как и отрасль в целом, сталкивается с целым рядом проблем. Во-первых, бюджет модернизации – колоссальный. Во-вторых, пло-

щадки устали от «внедряторов» и смены направления работ. В-третьих, корпоративные требования к ПО и вендорам отсутствуют. Кроме того, большинство проектов «железа» и программ сегодня – это пилоты. Мы имеем «зоопарк» из систем и сервисов, которые между собой работать не могут из-за высоких затрат на интеграцию и отсутствия оборудования для производства необходимых компонентов.

По результатам тестирований, проверок и выездов на площадки было выявлено, что инфраструктура находится в неудовлетворительном состоянии и истощена – связано это сразу с несколькими факторами. Во-первых, программное обеспечение для проектирования – это «тяжелые» сервисы, требующие внушительных технических ресурсов, здесь применение облачных сервисов невозможно. Во-вторых, рост объема данных IT-ландшафта всегда происходит в геометрической прогрессии. Для примера: сегодня минимальное количество датчиков системы DTscan поставляет ~15 Гб/сутки данных с одной тележки (с одного вагона). Соответственно, при увеличении количества датчиков, а также тележек, вагонов, поездов будет расти и суммарный суточный объем информации. В-третьих, бизнес стремится к развитию, наращивает объемы, расширяет спектр направлений производства, как следствие, неизбежно происходит дополнительный скачок объема необходимых цифровых, информационных и инфраструктурных ресурсов.

Работа с проектными данными, просчетами, конструкторской документацией, результатами испытаний и так далее нуждается в технологической, цифровой базе. Другими словами, все это надо на чем-то разрабатывать, передавать и хранить. В сложившейся торгово-экономической ситуации осложняющим фактором является то, что через несколько лет (от двух до пяти) образуется провал, при котором все нынешние серверы придут в негодность, а имеющиеся «зипы» будут направлены на закрытие оперативных проблем и поддержание текущей инфраструктуры. В итоге отрасль столкнется с тем, что упрутся в технологическое «горлышко» – не на чем будет считать и работать. Как следствие, IT-сфера начнет проседать и потянет за собой все остальные бизнес-процессы.

При выявлении ключевых трудностей на передний план выходит тот факт, что компании из коммерческих структур бизнеса при построении своих IT-ландшафтов вложились в импортные продукты (ПО и оборудование) для автоматизации проектирования и производственных процессов. При этом, исходя из сегодняшней реальности, понесли огромные расходы, так как сервисы постепенно перестают получать обновления, превращая все дорогостоящие приобретения в «недвижимость». Понимая дальнейшую нерадужную перспективу, а также острую необходимость замены всех компонентов IT-инфраструктуры, компании готовы переходить на отечественные решения.



Выявлена необходимость вложения более 1 млрд рублей для обновления и полной замены имеющегося оборудования, ПО, платформ.

По результатам тестирований и проверок на ваших предприятиях появилось понимание, что и как конкретно предстоит сделать и сколько это будет стоить?

Да. Это принципиальный вопрос. Чтобы оценить затраты на преобразования, мы провели аудиты IT-инфраструктуры на площадках СТМ. В результате этих мероприятий была выявлена необходимость вложения более 1 млрд рублей для обновления и полной замены имеющегося оборудования, ПО, платформ. Дополнительной сложностью является то, что, в идеале, модернизация должна проводиться одновременно или с минимальными разрывами по срокам, так как обновить лишь часть инфраструктуры не получится, ведь это преобразование неизбежно повлечет за собой другие изменения.

Отметим, что при этом уже доступен целый кластер систем отечественной разработки (PLM, PDM, ERP), данные по которым нужно хранить, передавать, обрабатывать, но до сих пор открытым остается вопрос их технического обеспечения, то есть на чем производить работы.

IT-технологии становятся формирователем трендов и функциональных требований к бизнес-процессам в компаниях, к про-

изводству и эксплуатации техники. В ответ на запросы и потребности потребителей на рынке начинает появляться российское оборудование, но спектр отечественных производителей крайне мал, а предлагаемая техника имеет весьма ощутимый ценник. При этом компьютеры «Горизонт» или «Байкал», которые отлично справляются с задачами средней руки, не могут быть использованы для конструкторского проектирования и инженерных просчетов, где применяются обработка внушительного массива данных и процессороемкие программы.

Принимая во внимание колоссальные затраты на переустройство IT-ландшафтов, становится очевидным, что отрасль нуждается в создании совместного для всех ее участников алгоритма перехода к технологическому суверенитету.

“ «Синара Алгоритм» выступает с инициативой и предложением создать средство для проработки решений проблем цифровой инфраструктуры в сфере железнодорожного машиностроения, которое бы объединило всех представителей рынка.

А есть успешные примеры таких алгоритмов?

Примером уже реализующегося рабочего инструмента может стать технический комитет ОПЖТ в области микроконтроллеров для ж/д транспорта, в рамках которого Объединение выступает арбитром, предоставляя площадку для работы. Ее сильной стороной является тот факт, что, транслируя собственные нужды, представители отрасли обсуждают варианты отечественных микросхем. Результатом многочисленных дискуссий стало то, что железнодорожная отрасль в области контроллеров ушла от стагнации к развитию – появились примеры успешных отечественных продуктов на процессорах «Миландр».

В области программного обеспечения тоже есть удачный пример – Индустриальные центры компетенций в ключевых отраслях экономики, созданные по поручению

Председателя Правительства РФ Михаила Мишустина для замещения зарубежных ИТ-решений и разработки новых цифровых продуктов для нужд российского бизнеса (ИЦК). В центре все компании одновременно – и поставщики запросов по софту, и арбитры, тестирующие предлагаемые варианты.

Эти инициативы уже приводят к повышению качества и расширению выбора доступных продуктов, большей потребности клиентов и большей экономии от масштаба. То есть вместе и скоординированно возможно работать и получать результат. При этом никто из игроков рынка не потеряет свою долю заказов или производства, так как у всех разные специализации. Более того, повышается конкурентоспособность.

К сожалению, даже несмотря на очевидную и подтвержденную эффективность вышеописанного подхода, на сегодняшний день по-прежнему нет инструмента для поиска перехода на отечественные решения в области ИТ-инфраструктуры. При этом необходимость в обеспечении свободной возможности закрывать потребности в техническом и программном оснащении всех структур и служб предприятий железнодорожной промышленности возрастает и будет прогрессировать с каждым годом.

Складывается впечатление, что у вас есть решение?

Да, по результатам нашей работы «Синара Алгоритм» выступает с инициативой и предложением создать средство для проработки решений проблем цифровой инфраструктуры в сфере железнодорожного машиностроения, которое бы объединило всех представителей рынка. Отдельно нужно подчеркнуть необходимость участия представителей Минпромторга и производителей в будущем алгоритме работы – это позволит собрать на одной площадке все стороны процесса.

Выходом может стать комитет, форум, центр с уже отработанным алгоритмом совместной работы по следующим пунктам: – определение пула заменителей «железа» и ПО. Глубина импортозамещения ПО с учетом решений в отечественных аналогах сегодня еще не определена; – выделение ПО на инсорсинг и на аутсорсинг. При этом ключевая задача на рынке

- разработки и внедрения ПО – формирование внутренних компетенций;
- тестирование отечественных продуктов «железа» и определение ключевых партнеров.

Расскажите подробнее о том, как вы к этому пришли.

«Синара Алгоритм» имеет богатый опыт в области разработки цифровых продуктов для железнодорожной техники, и мы уже работаем по всем озвученным направлениям. В частности, у российских компаний-разработчиков запрашиваются любые новые продукты для проведения тестов. Проверяется работоспособность, изучаются возможности, после чего формулируется обратная связь для дополнений и улучшений продуктов – в конечном счете это позволит получить технику и софт, необходимые для искомым задач. Также это позволит на стадии разработки решить вопрос совместимости – программное обеспечение всех участников отрасли должно «не спорить» друг с другом, соединяться «без костылей», быть в едином контуре ПО и «железа».

Вот конкретный пример: крупные компании «Топ Системы» и «Аскон» имеют свои пакеты программного обеспечения, которыми пользуются производители техники. Понимая это, оба производителя стремятся унифицировать форматы импорта и экспорта данных, для того чтобы сделать работу всех потребителей их продукции максимально удобной и эффективной. Кроме того, обе компании заимствуют друг у друга полезные и наиболее полюбившиеся пользователям решения. Это отличный пример того, как конкуренты совместно дорабатывают свои продукты, прислушиваются к рынку и исходят из его потребностей.

Заинтересованные в укреплении технологического суверенитета, на связь с «Синара Алгоритм» выходили как крупные игроки – компании «Култтех», «Элттех», «Сбер БИЗон», так и небольшие производственные предприятия, включая стартапы. Мы забирали на тестирование предлагаемые ими решения по оборудованию и инфраструктурным продуктам, после чего возвращали с рекомендациями, часть из которых уже внесена в новые модели.

На сегодняшний день уже проведено порядка 1 000 пилотов и тестирований ПО по ключевым направлениям. Более того, не без удовольствия хочется отметить, что некоторые решения после тестовых работ теперь стали частью IT-ландшафта «Синара Алгоритм». Например, потребности в сетевом оборудовании (сетевых коммутаторах, точках доступа и т.д.) укомплектованы продуктами отечественной компании «Элттех», для автоматизации проектирования, хранения и передачи конструкторских данных выбран продукт T-FLEX от компании «Топ Системы».

А как решать проблему оборудования для серверов, которым тоже потребуется обновление?

Руководствуясь успешными примерами, следует таким же образом двигаться и в области серверов. «Синара Алгоритм» выступает с предложением ко всем производителям предоставить помощь в тестировании разработок. При наличии у продукта всех необходимых характеристик его производитель получит крупный заказ и сможет рассчитывать на субсидирование и инвестирование под расширение производственных мощностей для его выполнения. Тем самым запустится цепная реакция в развитии как потребителей, так и производителей.

Резюмируя вышесказанное, хочу подчеркнуть, что цифровая трансформация железнодорожного сектора делает его обладателем беспрецедентных технологических и операционных возможностей, которые позволят ему служить обществу с новыми концепциями, продуктами и услугами. И только построение технологического суверенитета и надежной цифровой инфраструктуры обеспечит широкий спектр возможностей для инноваций в железнодорожной системе и для изменения ее работы, поддерживая улучшение железнодорожной логистики и мобильности. Реализация всех этих проектов станет возможна, если будет создана площадка, на которой компании отрасли совместно с производителями и при поддержке государственного сектора во взаимовыгодном сотрудничестве смогут прорабатывать решения для построения современного и эффективного IT-ландшафта всей отрасли. §

В шаге от автопилота: решения по автоматизации движения поездов



Д.Н. Болотский,
к.т.н., заместитель генерального директора
по международным проектам
Группы компаний 1520

Возможность движения беспилотных поездов в России и на пространстве колеи 1520 существует и доказана на участках сети РЖД, оборудованных системами интервального регулирования движения поездов. Системы автоведения, в той или иной форме минимизирующие участие человека в управлении поездом, реализованы достаточно давно и активно развиваются. Активное внедрение координатных систем интервального регулирования движения поездов на базе радиоканала должно стать одной из важнейших вех на пути дальнейшего развития железнодорожного транспорта к внедрению беспилотных технологий.

Введение

Беспилотные технологии – направление развития транспорта, подразумевающее автоматическое либо дистанционное управление движением и другими процессами, минимизацию участия человека для роста надежности и производительности транс-

Несмотря на очевидные преимущества цифровизации и возможности внедрения беспилотных технологий (рост пропускной способности линий, сокращение межпоездных интервалов), решения подобного типа зачастую очень дороги как

**ДОСТУПНО ПО ПОДПИСКЕ В ЭЛЕКТРОННОМ
И ПЕЧАТНОМ ВИДЕ**
Подписку можно оформить в личном кабинете на сайте techzd.ru,
по запросу на vestnik@ipem.ru или по телефону +7 (495) 690-14-26.

Разработка и внедрение пассажирского экскурсионного обзорного вагона модели 61-941 для ретро- и туристических поездов

Д.В. Семенов,
начальник отдела конструкторских работ пассажирских вагонов локомотивной тяги Проектно-конструкторско-технологического бюро пассажирского комплекса ОАО «РЖД» (ПКТБ Л ОАО «РЖД»)

А.Н. Скачков,
к.т.н., заместитель генерального директора – технический директор АО Научная организация «Тверской институт вагоностроения»

О.С. Самошкин,
к.т.н., начальник отдела развития научно-технических и инновационных продуктов, корпоративной системы менеджмента качества и бережливого производства, АО «Федеральная пассажирская компания» (АО «ФПК»)

С.Л. Самошкин,
д.т.н., начальник управления «Научно-технического обеспечения и развития» АО Научная организация «Тверской институт вагоностроения»

Для решения задачи по развитию внутреннего туризма с привлечением пассажирского железнодорожного транспорта ОАО «РЖД» проводит активную работу по развитию железнодорожных туристических маршрутов. В рамках реализации указанной задачи, для повышения привлекательности туристических поездов по заявке АО «ФПК» ПКТБ Л (филиал ОАО «РЖД») разработан проект, а Тамбовским ВРЗ изготовлен пассажирский вагон модели 61-941 для туристического поезда. Учитывая значительные изменения конструкции кузова и планировочных решений вагона модели 61-941, он прошел расчетные и экспериментальные проверки, необходимые для сертификации на соответствие техническому регламенту ТР ТС 001/2011 [9]. В соответствии с ТУ [8] исследуемый вагон называется «Вагон пассажирский модели 61-941 сцепа (секции) экскурсионного обзорного для туристического поезда».

Описание, назначение и основные технические характеристики вагона пассажирского модели 61-941

Вагон предназначен для оказания информационно-развлекательных услуг пассажирам и посетителям на станциях и в пути следования и состоит из следующих частей:

(эксплуатация на открытом воздухе) по ГОСТ 15150.

Оборудование вагона

ДОСТУПНО ПО ПОДПИСКЕ В ЭЛЕКТРОННОМ И ПЕЧАТНОМ ВИДЕ

Подписку можно оформить в личном кабинете на сайте techzd.ru, по запросу на vestnik@ipem.ru или по телефону +7 (495) 690-14-26.

**ДОСТУПНО ПО ПОДПИСКЕ В ЭЛЕКТРОННОМ
И ПЕЧАТНОМ ВИДЕ**

Подписку можно оформить в личном кабинете на сайте techzd.ru,
по запросу на vestnik@ipem.ru или по телефону +7 (495) 690-14-26.

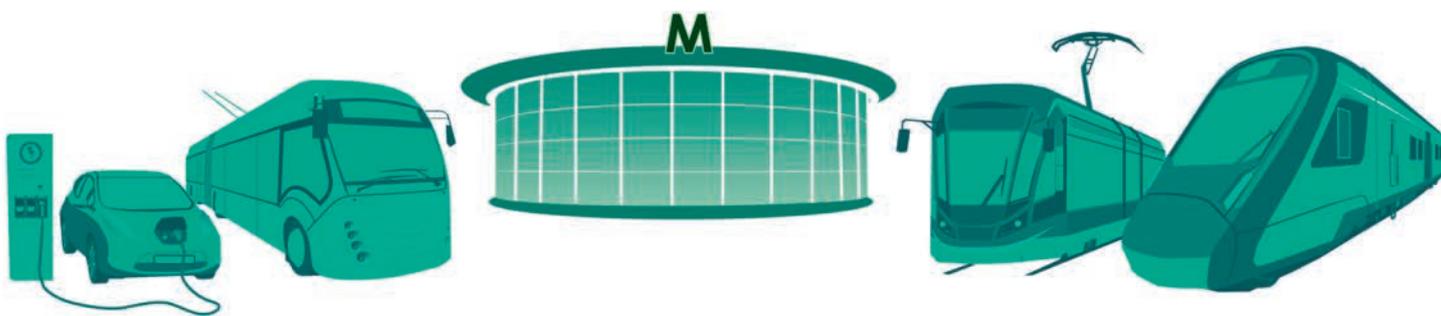


2024

13-я МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА
ЭЛЕКТРОТРАНС

**ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ МОБИЛЬНОСТЬ,
ПРОДУКЦИЯ И ТЕХНОЛОГИИ
ДЛЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ТРАНСПОРТА
И МЕТРОПОЛИТЕНОВ**

Проводится в рамках Российской недели
общественного транспорта
и городской мобильности
www.publictransportweek.ru



12+

Реклама

www.electrotrans-expo.ru

26-28 ИЮНЯ 2024 / МОСКВА / ЦВК ЭКСПОЦЕНТР

Цифровая модель пути как основа развития систем управления и безопасности подвижного состава

П.Д. Мыльников,
к.т.н., первый заместитель директора СПбФ
АО «НИИАС»

Д.А. Якушев,
к.т.н., главный научный сотрудник СПбФ
АО «НИИАС»

В.Ф. Иванов,
начальник отдела СПбФ АО «НИИАС»

Ключевая задача при внедрении проектов, связанных с цифровизацией на сети железных дорог, – обеспечить синхронизацию информации об объектах различных хозяйств ОАО «РЖД» в виде единой топологии, тем самым, во-первых, сократив издержки на ведение дублируемой информации, а, во-вторых, исключив человеческий фактор при внесении изменений в информационные системы при актуализации данных. Кроме того, потребность в точности существующих пространственных данных растет с внедрением высокоавтоматизированных подвижных средств, как, например, беспилотные электропоезда на Московском центральном кольце и беспилотные маневровые локомотивы на ключевых сортировочных станциях сети железных дорог.

Цифровая модель пути: функции и возможности

Инновационный принцип повышения точности существующих пространственных данных, внедряемый АО «НИИАС» и проходящий апробацию на беспилотных маневровых локомотивах и электропоездах «Ласточка», заключается в применении абстрактного

- универсально расширяемы;
- без избыточности;
- различные элементы данных и пользовательские приложения не должны влиять друг на друга.

Рациональным подходом к такой моде-

ДОСТУПНО ПО ПОДПИСКЕ В ЭЛЕКТРОННОМ И ПЕЧАТНОМ ВИДЕ
Подписку можно оформить в личном кабинете на сайте techzd.ru, по запросу на vestnik@ipem.ru или по телефону +7 (495) 690-14-26.

Формирование и цифровизация интегрированных логистических потоков в железнодорожной отрасли



Е.А. Тарасенко,

к. э. н., доцент кафедры «Логистика и транспортные технологии» Оренбургского института путей сообщения – филиала Самарского государственного университета путей сообщения, научный сотрудник Оренбургского филиала института экономики Уральского отделения РАН

Цифровизация отраслей народного хозяйства приобретает массовый характер во всем мире. Это связано с развитием информационных технологий, внедрением современного программного обеспечения везде, где присутствует человеческая деятельность. Для оптимизации управления интегрированными логистическими потоками разрабатывается система, которая позволит в дальнейшем создать алгоритм для программы по отслеживанию в реальном времени причин отказов как вещественных, так и невещественных объектов.

Введение

Исследованиями в области цифровизации логистических процессов на железнодорожном транспорте занимаются многие ученые и работники ОАО «РЖД». Например, Д. Г. Кахриманова и ее соавторы считают, что важнейшим направлением развития желез-

тия технологий с точки зрения решения проблемы избыточной рабочей силы [4], а также М. Grieves с идеей, что используемые при управлении логистическими цепями информационные технологии не позволяют достичь поставленных перед их звеньями целей [5].

ДОСТУПНО ПО ПОДПИСКЕ В ЭЛЕКТРОННОМ И ПЕЧАТНОМ ВИДЕ

Подписку можно оформить в личном кабинете на сайте techzd.ru, по запросу на vestnik@ipem.ru или по телефону +7 (495) 690-14-26.

Ползучесть при качении колеса по рельсу и использование ее в модернизированной колесной паре



А.М. Фридберг,
член ученого совета АНО «ИПЕМ»

Для объяснения процессов, происходящих в системе «колесо-рельс», предложена новая гипотеза, по которой на взаимодействие их поверхностных слоев существенно влияет вибрация вдоль площадки контакта тел. Ползучесть колеса, появляющаяся благодаря вибрации, можно эффективно использовать в работе машин и механизмов. Так, испытания модернизированной колесной пары показали, что дифференциальное вращение свободно одетых на ступицы ободов происходило за счет ползучести. Десять лет натурных испытаний продемонстрировали, что такое решение дает возможность увеличить срок эксплуатации колесной пары в 4–5 раз. Представлено теоретическое обоснование положительных эффектов, отмеченных по результатам испытаний модернизированной колесной пары, описанных в статье автора «Влияние вибрации на взаимодействие колеса с рельсом», опубликованной в журнале «Техника железных дорог» № 4 (60).

Введение

При движении по криволинейным участкам пути поверхность качения и гребень колес традиционной колесной пары скользят по рельсам. От сопротивления при скольжении колесо может сходить, соскакивать с рельса. По этой причине случаются весьма крупные желез-

ществляется не скольжение, а ползучесть, как между колесом и рельсом.

Это невозможно объяснить существующими теориями контактного взаимодействия. Поэтому для более глубокого анализа образования ползучести колеса при качении по рель-

ДОСТУПНО ПО ПОДПИСКЕ В ЭЛЕКТРОННОМ И ПЕЧАТНОМ ВИДЕ
Подписку можно оформить в личном кабинете на сайте techzd.ru, по запросу на vestnik@ipem.ru или по телефону +7 (495) 690-14-26.

Анализ влияния расчетных неровностей железнодорожного пути на динамические качества грузовых вагонов при моделировании

А.В. Саидова,

к. т. н., доцент кафедры «Вагоны и вагонное хозяйство» ФГБОУ ВО ПГУПС Императора Александра I

В.И. Федорова,

к. т. н., технический эксперт научного центра «Инфраструктура» АО «ВНИИЖТ», доцент кафедры «Вагоны и вагонное хозяйство» ФГБОУ ВО ПГУПС Императора Александра I

А.Н. Комарова,

к. т. н., технический эксперт научного центра «Инфраструктура» АО «ВНИИЖТ», доцент кафедры «Вагоны и вагонное хозяйство» ФГБОУ ВО ПГУПС Императора Александра I

А.С. Семенова,

ведущий инженер научного центра «Инфраструктура» АО «ВНИИЖТ», аспирант кафедры «Вагоны и вагонное хозяйство» ФГБОУ ВО ПГУПС Императора Александра I

Ю.В. Чернышева,

старший преподаватель кафедры «Вагоны и вагонное хозяйство» ФГБОУ ВО ПГУПС Императора Александра I

Источниками расчетных неровностей пути для оценки показателей динамических качеств грузовых вагонов являются документы, регламентирующие задание неровностей для исследований и моделирования движения грузовых вагонов РД 32.68-96 и ПНСТ 511-2020. Для анализа качества хода экипажей грузовых вагонов использовался метод компьютерного моделирования движения вагона в среде специализированного программного комплекса «Универсальный механизм». В результате исследования выявлены различия показателей динамических качеств грузового вагона на тележках с осевыми нагрузками 23,5 и 25 тс при задании расчетных неровностей согласно разным документам и моделям пути. Представленные в заключении предложения могут быть использованы при разработке единого государственного стандарта РФ, регламентирующего расчетные неровности рельсовых нитей железнодорожного пути для оценки показателей динамических качеств грузовых вагонов и их воздействия на путь.

Введение

Как известно, качество хода подвижного состава напрямую зависит от состояния пути. В свою очередь, железнодорожный путь имеет различные неровности

Неотде

ДОСТУПНО ПО ПОДПИСКЕ В ЭЛЕКТРОННОМ И ПЕЧАТНОМ ВИДЕ
Подписку можно оформить в личном кабинете на сайте techzd.ru, по запросу на vestnik@ipem.ru или по телефону +7 (495) 690-14-26.

Методология измерения инноваций и оценка инновационной деятельности в новых экономических условиях

Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики» (НИУ ВШЭ), Институт статистических исследований и экономики знаний (ИСИЭЗ)

И.А. Кузнецова,

к. э. н., научный руководитель Центра статистики и мониторинга науки и инноваций Института статистических исследований и экономики знаний (ИСИЭЗ) НИУ «Высшая школа экономики» (НИУ ВШЭ)

С.Ю. Фридлянова,

к. э. н., главный эксперт Центра статистики и мониторинга науки и инноваций Института статистических исследований и экономики знаний (ИСИЭЗ) НИУ «Высшая школа экономики» (НИУ ВШЭ)

К.А. Дитковский,

эксперт Отдела статистики науки Института статистических исследований и экономики знаний (ИСИЭЗ) НИУ «Высшая школа экономики» (НИУ ВШЭ)

Сегодня инновации являются одним из наиболее значимых факторов, определяющих высокое качество и устойчивость экономического роста любого государства, открывающих возможности для преодоления внутренних экономических, институциональных, бюджетных ограничений, последствий неблагоприятной внешней конъюнктуры. Разработка, реализация и распространение инноваций обеспечивают сохранение конкурентоспособности отдельных предприятий и отраслей экономики, появление новых видов продукции и услуг, экономию материальных и энергозатрат, рост производительности труда, улучшение качества жизни населения. Инновационная деятельность исторически является генератором развития, обеспечивая приведение мирового сообщества к новой, более высокой ступени научно-технического прогресса. Опыт ведущих стран мира подтверждает, что разработка и внедрение новых технологий служат ключевым фактором роста экономики и повышения благосостояния граждан.

Введение

Россия, начиная с 2022 года, столкнулась с беспрецедентными экономическими санкциями со стороны стран коллективно-

ных программах, конкретных по-
Президента и Правитель-
Федерации

**ДОСТУПНО ПО ПОДПИСКЕ В ЭЛЕКТРОННОМ
И ПЕЧАТНОМ ВИДЕ**
Подписку можно оформить в личном кабинете на сайте techzd.ru,
по запросу на vestnik@ipem.ru или по телефону +7 (495) 690-14-26.

Статистика

Статистические показатели, представленные в настоящем разделе, основаны на официальных данных федеральных органов исполнительной власти, скорректированных по данным ОАО «РЖД» и производителей.

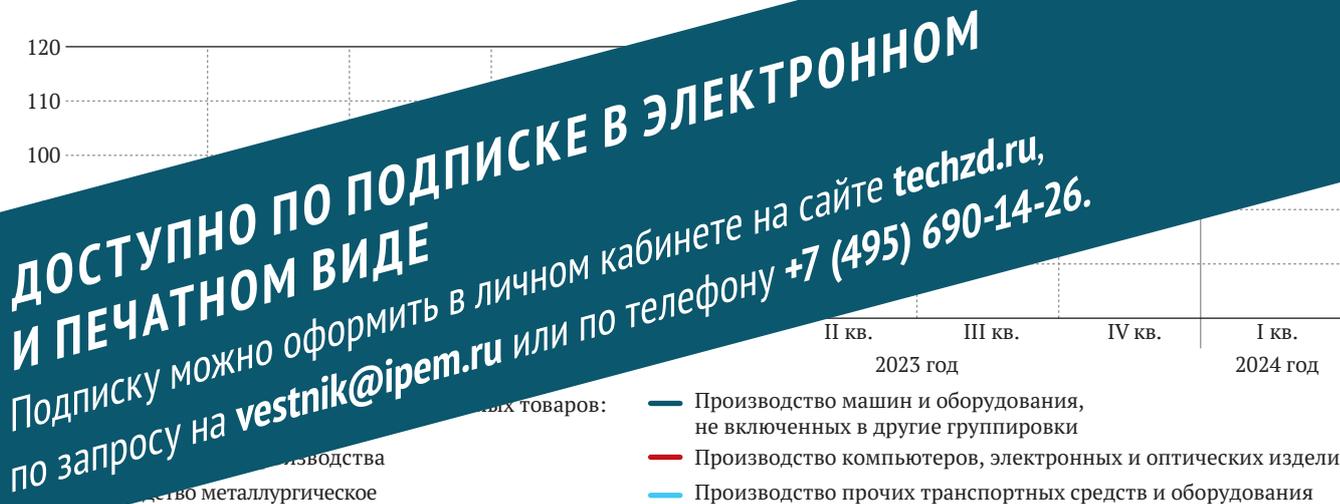
Основные макроэкономические показатели*

Показатель	2021 год				2022 год				2023 год				2024 год	
	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.	I кв.	
Индекс промышленного производства, %														
Инфляция (ИПЦ), %														



Индексы цен в промышленности

Показатель	2022 год				2023 год				2024 год	
	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.	I кв.	
Индекс цен производителей промышленных товаров, в т.ч.:										
Обрабатывающие производства, в т.ч.:										
производство металлургическое										
производство машин и оборудования, не включенных в другие группировки										
производство компьютеров, электронных и оптических изделий										
производство прочих транспортных средств и оборудования										



* Значения индексов на этой странице даны по отношению к предыдущему периоду

ДОСТУПНО ПО ПОДПИСКЕ В ЭЛЕКТРОННОМ И ПЕЧАТНОМ ВИДЕ
 Подписку можно оформить в личном кабинете на сайте techzd.ru, по запросу на vestnik@ipem.ru или по телефону +7 (495) 690-14-26.

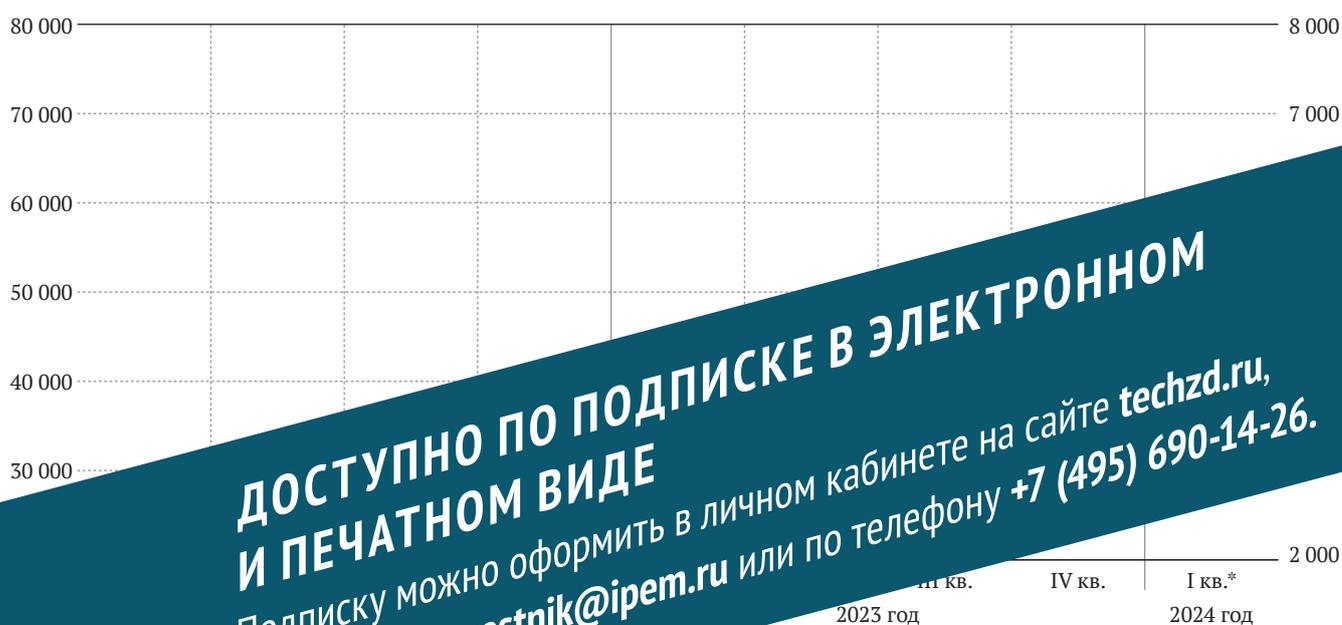
Основные показатели железнодорожного транспорта

Показатель	2021 год				2022 год				2023 год				2024 год	
	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.	I кв.	
Погрузка, млн т														
Грузооборот, млрд т·км														



Средние цены на приобретение энергоресурсов и продуктов нефтепереработки (на конец периода)

Показатель	2022 год				2023 год				2024 год
	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.	I кв.*
Нефть, руб./т									
Уголь, руб./т									
Газ, руб./тыс. м³									
Бензин, руб./т									
Топливо дизельное, руб./т									



ДОСТУПНО ПО ПОДПИСКЕ В ЭЛЕКТРОННОМ И ПЕЧАТНОМ ВИДЕ
 Подписку можно оформить в личном кабинете на сайте techzd.ru, по запросу на vestnik@ipem.ru или по телефону +7 (495) 690-14-26.

Железнодорожное машиностроение

Производственные показатели

Виды продукции	I кв. 2023 года	I кв. 2024 года	I кв. 2024 года / I кв. 2023 года
Локомотивы, ед.			
Тепловозы магистральные (секц.)			
Электровозы магистральные			
Тепловозы маневровые и промышленные широкой колеи			
Вагоны, ед.			
Вагоны грузовые магистральные*			
Вагоны пассажирские магистральные			
Вагоны электропоездов			
Вагоны дизель-поездов			
Вагоны метрополитена			
Трамваи			

Локомотивы

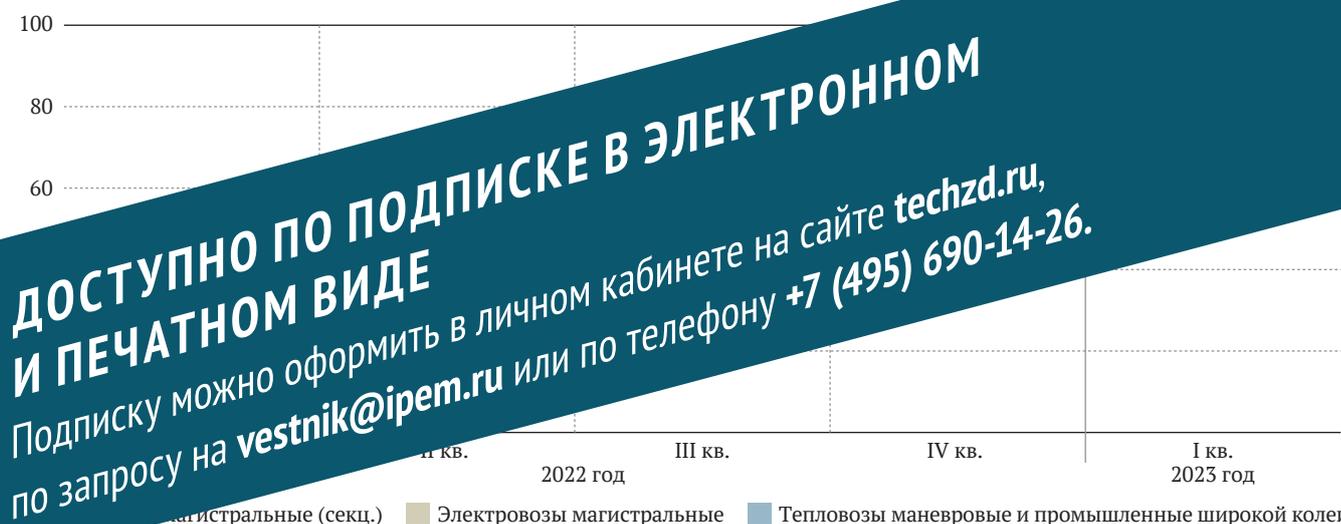
Производство локомотивов в I квартале 2023 и 2024 годов ежемесячно, ед.

Виды продукции	2023 год				2024 год			
	январь	февраль	март	I кв.	январь	февраль	март	I кв.
Тепловозы магистральные (секц.)								
Электровозы магистральные								
Тепловозы маневровые и промышленные широкой колеи								

Производство локомотивов в 2023 и 2024 годах поквартально, ед.

Виды продукции	2023 год				2024 год
	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.	I кв.
Тепловозы магистральные (секц.)					
Электровозы магистральные					
Тепловозы маневровые и промышленные широкой колеи					

Производство локомотивов в 2023–2024 годах поквартально, ед.



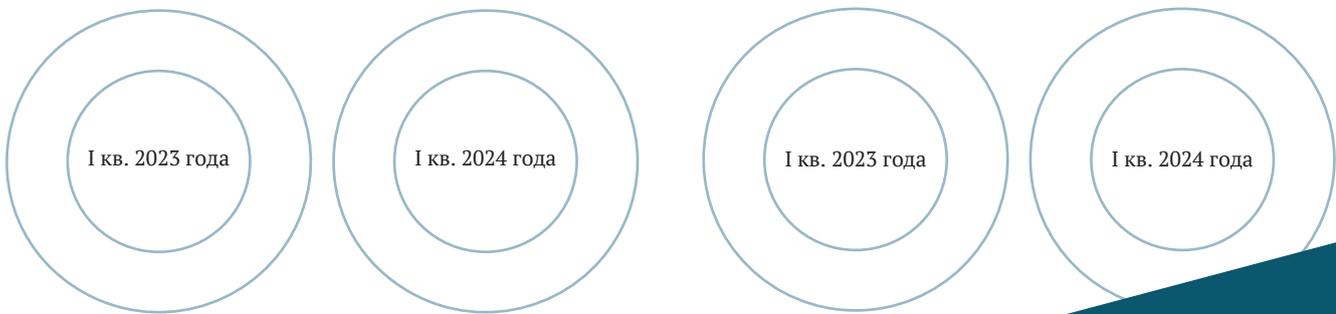
* Здесь и далее в разделе оценка АНО «ИПЕМ» на основании данных Росстата

Производство локомотивов по предприятиям в I квартале 2023 и 2024 годов, ед.

Производители локомотивов	за I квартал		
	2023 год	2024 год	Отношение 2024 г. к 2023 г., %
Электровозы магистральные (ед.)			
Коломенский завод			
Новочеркасский электровозостроительный завод			
«Уральские локомотивы»			
Всего			
Тепловозы магистральные (секц.)			
Брянский машиностроительный завод			
Коломенский завод			
Всего			
Тепловозы маневровые и промышленные широкой колеи (ед.)			
Брянский машиностроительный завод			
Камбарский машиностроительный завод			
«Муромтепловоз»			
Людиновский тепловозостроительный завод			
Шадринский автоагрегатный завод			
Всего			
Всего тепловозов			

Структура производства магистральных электровозов в I квартале 2023 и 2024 годов

Структура производства магистральных тепловозов в I квартале 2023 и 2024 годов



- Коломенский завод
- Новочеркасский электровозостроительный завод
- «Уральские локомотивы»

- Брянский машиностроительный завод
- Коломенский завод

Вагоны

Производство

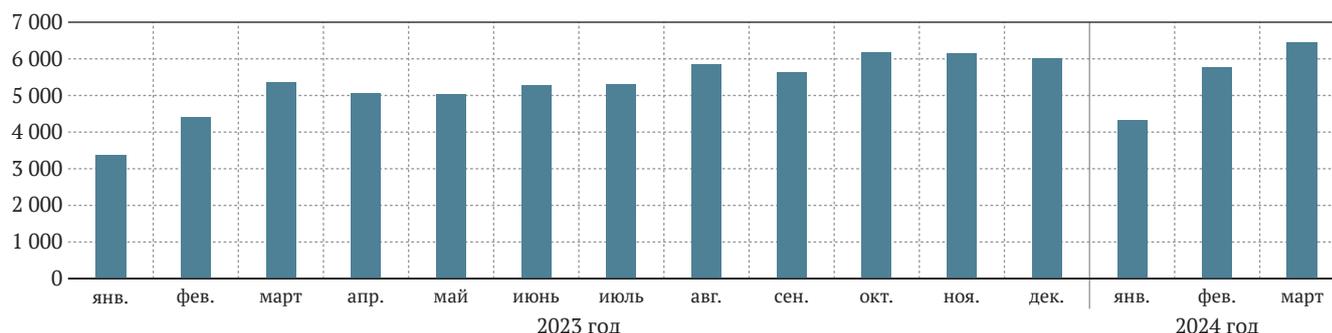
ДОСТУПНО ПО ПОДПИСКЕ В ЭЛЕКТРОННОМ И ПЕЧАТНОМ ВИДЕ
 Подписку можно оформить в личном кабинете на сайте techzd.ru,
 по запросу на vestnik@ipem.ru или по телефону +7 (495) 690-14-26.

Производители вагонов	за I квартал 2024 года			
	январь	февраль	март	I кв.
Коломенский завод				
Новочеркасский электровозостроительный завод				
«Уральские локомотивы»				
Всего				

Производство вагонов в 2023 и 2024 годах поквартально, ед.

Виды продукции	2023 год				2024 год
	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.	I кв.
Вагоны грузовые магистральные					
Вагоны пассажирские магистральные					
Вагоны электропоездов					
Вагоны дизель-поездов					
Вагоны метрополитена					
Трамваи					

Производство грузовых вагонов в 2023 и 2024 годах ежемесячно, ед.



Производство вагонов по предприятиям в I квартале 2023 и 2024 годов, ед.

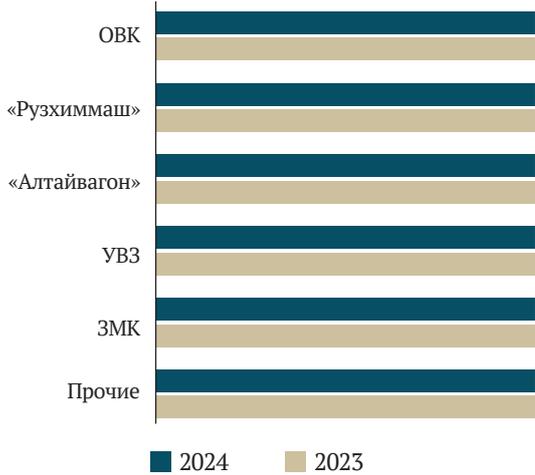
Производители вагонов	за I квартал		
	2023 год	2024 год	Отношение 2024 г. к 2023 г., %
Вагоны грузовые			
«Алтайвагон» (включая Кемеровский филиал)			
Завод металлоконструкций*			
Канашский вагоностроительный завод			
Рославльский ВРЗ			
«Рузхиммаш»			
Тихвинский вагоностроительный завод (включая «ТихвинХимМаш» и «ТихвинСпецМаш»)			
«Трансмаш» (г. Энгельс)*			
«Уралвагонзавод»			
Прочие			
Всего грузовых вагонов			
Вагоны пассажирские			
Тверской вагоностроительный завод			
Всего пассажирских вагонов			
Демидовский			

ДОСТУПНО ПО ПОДПИСКЕ В ЭЛЕКТРОННОМ И ПЕЧАТНОМ ВИДЕ
 Подписку можно оформить в личном кабинете на сайте techzd.ru, по запросу на vestnik@ipem.ru или по телефону +7 (495) 690-14-26.

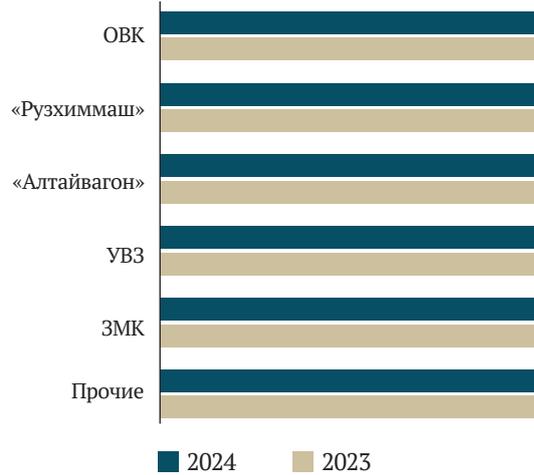
* Экспертная оценка

Производители вагонов	за I квартал		
	2023 год	2024 год	Отношение 2024 г. к 2023 г., %
Вагоны метро			
«Метровагонмаш»			
Октябрьский электровагоноремонтный завод			
Всего вагонов метро			

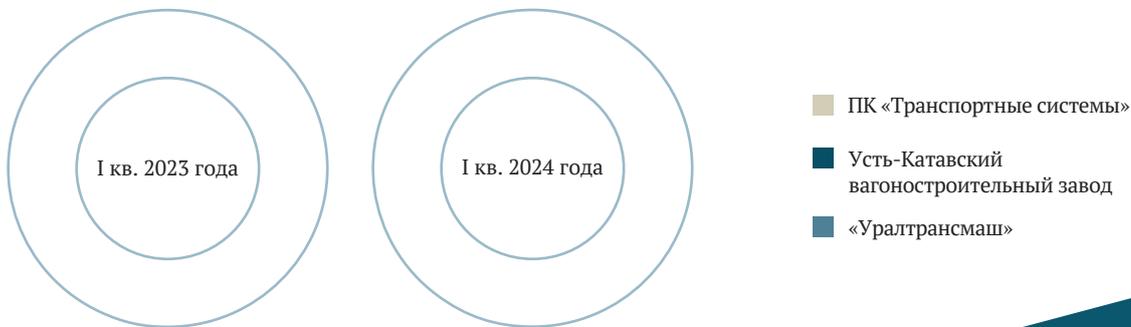
Объем производства грузовых вагонов в I квартале 2023 и 2024 годов, ед.



Доля компаний на рынке производства грузовых вагонов в I квартале 2023 и 2024 годов, %



Структура производства трамваев в I квартале 2023 и 2024 годов



Экономические показатели

Отгружено товаров собственного производства предприятий, выполнено работ и услуг собственными силами (6...)

Производитель	2023 год	2024 год	Отношение 2024 г. к 2023 г., %
Производство вагонов			
Производство подвижного состава			
Производство грузового оборудования и устройств для путей, управления движением			
Производство услуг по ремонту, техническому обслуживанию подвижного состава			

ДОСТУПНО ПО ПОДПИСКЕ В ЭЛЕКТРОННОМ И ПЕЧАТНОМ ВИДЕ
 Подписку можно оформить в личном кабинете на сайте techzd.ru, по запросу на vestnik@ipem.ru или по телефону +7 (495) 690-14-26.

Трамвай Блэкпула – история общественного транспорта класса «Люкс»



У.С. Евтеев,

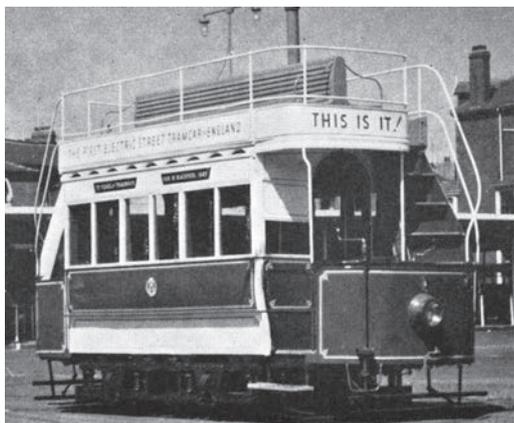
ведущий эксперт-аналитик отдела исследований железнодорожных грузовых перевозок департамента исследований железнодорожного транспорта АНО «ИПЕМ»

Трамвай в Блэкпуле стал первой системой электрического трамвая в Великобритании и одной из первых в мире. Отличительная особенность этой системы – исторический подвижной состав с необычным дизайном, который включает трамваи-кабриолеты и двухэтажные трамваи. На регулярных маршрутах исторические трамваи уже давно заменены современными вагонами, но в теплое время года и во время фестивалей по набережной ретро-трамваи катают туристов, оставаясь одним из главных символов и отдельной достопримечательностью курортного города.

Открытие первой системы электрического трамвая в Великобритании

Трамвайная линия в Блэкпуле в графстве Ланкашир на северо-западе Англии была открыта 29 сентября 1885 года. Она была проложена вдоль набережной города, а ее длина составила чуть менее двух миль (около трех километров) [1]. Трамвай Блэкпула стал первой системой электрического трамвая в Великобритании и одной из первых в мире.

Первые трамваи для Блэкпула были выпущены на двух вагоностроительных заводах – Starbuck Car and Wagon Company и Lancaster Carriage and Wagon Work. В момент открытия линии парк трамваев состоял из десяти вагонов – восьми двухэтажных моторных трамваев с открытым верхом (рис. 1) и двух прицепных одноэтажных. Изначально питание



Источник: County Borough of Blackpool

Рис. 1. Трамвай № 1 в Блэкпуле



Источник: Visit Lancashire

трамваев осуществлялось через контактный рельс, однако практически сразу же был выявлен существенный недостаток такой системы – ветра в прибрежном городе загоняли в желоб морскую воду и песок [2]. Постоянные короткие замыкания приводили не только к регулярным сбоям работы электрического трамвая, но и периодическому использованию лошадей для тяги.

Несмотря на все ранние проблемы блэкпульского трамвая, этот вид общественного транспорта оказался не только весьма популярным у горожан, но и успешным с коммерческой точки зрения. Уже в 1895 году было начато расширение трамвайной системы, а в 1899 году была решена проблема с системой электропитания – контактный рельс был заменен подвесной контактной сетью.



Рис. 2. Трамвай модели The Dreadnought

Источник: County Borough of Blackpool



Рис. 3. «Стандартный» трамвай

Источник: Е.К. Stretch / The National Tramway Museum – Crich Tramway Village

Развитие модельного ряда трамваев в Блэмпле

В 1898 году для Блэмпла на заводе G.F. Milnes & Co началось производство трамваев, получивших название The Dreadnought («Бесстрашный»). Существует версия, что название для этой серии вагонов пошло из морского флота – по типу линкоров-дредноутов. Однако, стоит отметить, что первый линкор типа «дредноут», HMS Dreadnought, был спущен на воду только в 1906 году, то есть спустя шесть лет после запуска трамваев. Отличительной особенностью этой серии трамваев стали

лестницы для доступа на верхнюю палубу, размещенные по обоим концам вагона (рис. 2). Такое конструкторское решение обеспечивало высокую скорость посадки и высадки пассажиров, но имело также и существенный недостаток: лестницы вели непосредственно на рельсовое полотно, что повышало риск получения травм пассажирами и кондукторами [3].

На протяжении последующих 30 лет трамвайный парк Блэмпла постоянно пополнялся небольшими партиями новых ва-



Рис. 4. Трамваи модели English Electric Railcoach

Источник: Ian Boyle Collection – Simpion Postcards



Рис. 5. Трамвай модели Pantograph

гонов. В 1923–1929 годах парк пополнился так называемыми «стандартными» трамваями (рис. 3). Изначально эти трамваи име-

ли открытые тамбуры и верхнюю палубу, но из-за дискомфорта, вызванного ветром, трамваи вскоре были модернизированы и оборудованы крышей [4]. «Стандартная» модель стала одной из самых массовых в истории трамвая Блэкпула. Всего завод Hurst, Nelson and Company и компания Blackpool Corporation Transport выпустили 42 «стандартных» трамвая.

В этот же период новые вагоны для Блэкпула поставлял и завод English Electric. Он выпускал две модели трамваев: English Electric Railcoach (рис. 4) и Pantograph («Пантограф») (рис. 5). Благодаря своему современному облику трамваи этих моделей можно считать своего рода предвестниками революции, которая случилась в трамвайной системе Блэкпула в 1933 году.

Революция Уолтера Лаффа и трамваи класса «Люкс»

В 1933 году генеральным директором компании Blackpool Corporation Transport, которая отвечала в том числе за развитие трамвайной системы в городе, стал Уолтер Лафф. Считается, что именно Уолтер Лафф совершил настоящую революцию в трамвайной системе Блэкпула. Несмотря на то, что городская программа развития

трамвая была принята еще до назначения Лаффа, именно он подготовил пятилетний план по замене практически всего трамвайного парка [5]. Лафф считал, что для того, чтобы трамвай был привлекателен для пассажиров, необходимо улучшить подвижной состав: вагоны должны быть оборудованы мягкими сиденьями, раздвигающимися



Рис. 6. Трамвай модели Voat



Источник: R.B. Parr / The National Tramway Museum – Crich Tramway Village



Источник: British Trams Online News

Рис. 7. Трамвай модели Balloon

Рис. 8. Трамвай модели Brush

крышами, открывающимися окнами, системами вентиляции в летний период и обогрева – в зимний [6]. Парк же трамваев Блэпула к тому времени был уже сильно устаревшим как в физическом плане, так и с точки зрения дизайна. Уже в 1934 году план Лаффа начал осуществляться – на смену старым вагонам стали приходить новые трамваи, трамваи класса «Люкс».

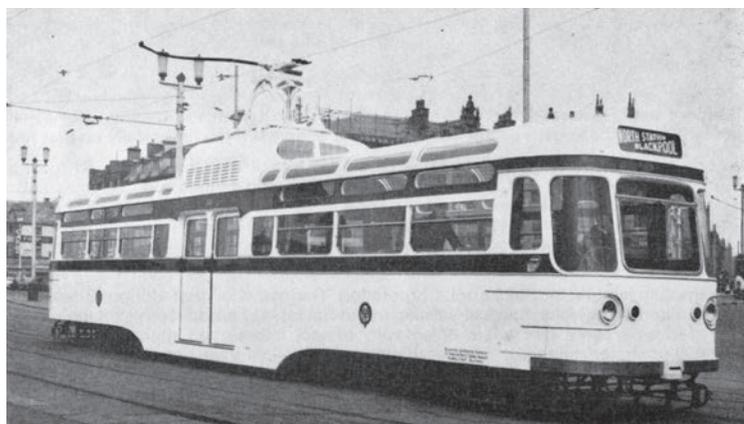
Первый тип вагонов класса «Люкс», которые первоначально назывались Liching Toastrack cars, был построен все той же компанией English Electric. Они представляли собой одноэтажные вагоны с открытым верхом (рис. 6). Из-за характерного внешнего вида эти трамваи вскоре получили прозвище Boat («Лодка»). Сначала был построен опытный образец, а после успешных испытаний

была выпущена серия из 11 трамваев модели Boat [7].

Второй моделью роскошных трамваев стали двухэтажные вагоны с модным в то время обтекаемым кузовом (рис. 7). Впоследствии эти трамваи получили название Balloon («Воздушный шар»). Всего компанией English Electric было построено 12 таких трамваев.

Третья модель трамвая класса «Люкс» появилась чуть позже, в 1937 году (рис. 8). Она получила название Brush («Щетка») по названию завода Brush Traction, на котором вагоны были построены. Всего завод выпустил 20 трамваев этой модели. Благодаря своей надежности и комфорту трамваи этой модели считаются самыми лучшими в истории блэпульского трамвая.

Трамваи в честь Елизаветы II



Источник: County Borough of Blackpool

Рис. 9. «Коронационный» трамвай

После Второй Мировой войны развитие трамвая в Блэпуле продолжилось.

В 1953 году, в год коронации Елизаветы II, компанией Charles Roberts and Company на заводе Horbury Junction были построены трамваи, получившие название «Коронационные» (рис. 9). Модель была инновационной по многим параметрам, однако не все из нововведений оказались удачными – трамвай потреблял очень много электроэнергии, причем сложное электрооборудование постоянно выходило из строя, а колеса с резиновым покрытием нуждались в более тщательном техническом обслуживании.

Несмотря на то, что новые трамваи строились для Блэпула и в дальнейшем, «Коронационные» трамваи можно считать одной из последних массовых моделей.

В 1977 году, когда праздновался серебряный юбилей правления Елизаветы II, парк трамваев Блэкпула пополнился еще двумя вагонами – «юбилейными» трамваями.

«Юбилейные» трамваи являлись модернизированной версией трамваев модели Balloon, которые были на хранении после их вывода из эксплуатации [8].

Трамвай Блэкпула сегодня

Трамвай Блэкпула стал единственной трамвайной системой в Великобритании, которая не была закрыта в период прокатившейся волны отказа от этого вида транспорта в 1930–1960 годах. Трамвай Блэкпула оставался лишь для проведения ремонтных работ. В 2010-х годах была проведена модернизация трамвайной системы, которая включала ремонт путей, строительство новых высоких остановок, замену старого подвижного состава на современные трамваи Bombardier Flexity 2 [9]. Несмотря на то, что старый подвижной состав был заменен на новый, исторические вагоны по-прежнему в строю. В частности, ретровагоны выходят на маршруты во время традиционного фестиваля Blackpool Illuminations, история которого началась еще в 1879 году (рис. 10).

Сегодня исторические трамваи являются визитной карточкой Блэкпула. Большинство сохранившихся вагонов является экспонатами в музеях, причем не только в Великобри-



Рис. 10. Трамваи на фестивале Blackpool Illuminations

тании. Некоторые ретротрамваи выполняют экскурсионные рейсы, а также участвуют в городских фестивалях. Несмотря на то, что исторические трамваи уже давно вышли на пенсию, они по-прежнему играют важную роль в экономике Блэкпула, привлекая в город множество туристов и фанатов ретротранспорта.

Список литературы

1. County Borough of Blackpool. 75 Years of Electric Street Tramway Operation, 1960.
2. Blackpool Heritage [Электронный ресурс]. URL: <https://blackpoolheritage.com/tours/history-of-our-tramway/> (дата обращения: 26.04.2024).
3. The National Tramway Museum – Crich Tramway Village [Электронный ресурс]. URL: <https://www.tramway.co.uk/trams/blackpool-corporation-59/> (дата обращения: 03.05.2024).
4. Blackpool-Trams. Standard Trams [Электронный ресурс]. URL: <https://blackpool-trams.yolasite.com/standard-trams.php> (дата обращения: 03.05.2024).
5. The National Tramway Museum – Crich Tramway Village [Электронный ресурс]. URL: <https://www.tramway.co.uk/trams/blackpool-corporation-no-236/> (дата обращения: 03.05.2024).
6. Palmer S. Blackpool's Trams Past & Present. Venture Publications Ltd, 2007. ISBN 13 - 9781 905304 22 6. Стр. 8.
7. Blackpool-Trams. Blackpool Boat Cars [Электронный ресурс]. URL: <https://blackpool-trams.yolasite.com/boat-trams.php> (дата обращения: 03.05.2024).
8. Blackpool-Trams. Jubilee Cars [Электронный ресурс]. URL: <https://blackpool-trams.yolasite.com/jubilee-trams.php> (дата обращения: 06.05.2024).
9. Heritage Tram Tours. History of our tramway [Электронный ресурс]. URL: <https://blackpoolheritage.com/tours/history-of-our-tramway/> (дата обращения: 03.05.2024). (S)

Общее собрание ОПЖТ: итоги 2023 года и новые планы

28 февраля 2024 года состоялось Общее собрание членов Ассоциации «Объединение производителей железнодорожной техники» (ОПЖТ). В мероприятии участвовало более 100 представителей из 71 организации — члена Ассоциации, в том числе заместитель генерального директора — главный инженер ОАО «РЖД» Анатолий Храмцов, заместитель генерального директора — начальник Дирекции тяги ОАО «РЖД» Дмитрий Пегов, начальник Департамента технической политики ОАО «РЖД» Владимир Андреев, главный инженер — директор Департамента технической политики АО «НК «Казахстан темір жолы» Батыр Котырев, главный инженер ГО «Белорусская железная дорога» Сергей Новодворский.

С приветственными адресами к участникам собрания обратились заместитель министра транспорта Российской Федерации **Валентин Иванов**, заместитель министра промышленности и торговли Российской Федерации **Альберт Каримов**, президент Российского союза промышленников и предпринимателей **Александр Шохин**.

Общее собрание открыл президент ОПЖТ **Валентин Гапанович**. В своем докладе он рассказал о достигнутых в 2023 году результатах, представил статистические отраслевые данные, проинформировал о текущем статусе реализации проектов ОПЖТ и обозначил ключевые задачи, стоящие перед железнодорожным машиностроением в 2024 году.

Отдельно Валентин Гапанович отметил напряженный и слаженный труд коллективов предприятий отрасли по вопросам импортозамещения и реализации проектов технологического суверенитета в соответствии с Постановлением Правительства Российской Федерации от 15 апреля 2023 г. № 603, при обеспечении нормируемых показателей безопасности и надежности в эксплуатации технических средств железнодорожного транспорта.

Он подчеркнул, что в основе деятельности ОПЖТ лежит работа Комитетов и Подкомитетов, а также Совета главных конструкторов.

В прошлом году проведено 63 заседания, в ходе которых выработано 330 решений. В результате обсуждения отдельных вопросов на заседаниях рабочих органов ОПЖТ был подготовлен ряд предложений и конкретных решений, которые в дальнейшем были использованы при разработке отраслевых стандартов и иных технических документов, а отдельные направлены в орга-

ны власти для корректировки и разработки нормативных актов.

Анатолий Храмцов в своем выступлении отметил в качестве приоритетной задачи транспортного машиностроения обеспечение стабильной безотказной работы подвижного состава, в связи с чем указал на необходимость обеспечения поддержания высокого качества железнодорожной продукции как результата консолидации усилий ОАО «РЖД» и промышленных предприятий. Также он отметил роль ОПЖТ как системного интегратора в этом процессе и положительную динамику взаимодействия ОАО «РЖД» с организациями — производителями железнодорожной техники, направленную на увеличение темпов роста производства.

Отдельно главный инженер ОАО «РЖД» отметил результаты совместной работы ОАО «РЖД» и ОПЖТ в области стандартизации, являющейся фундаментом любого серийного производства и составляющей основу технического регулирования в железнодорожной сфере.

Дмитрий Пегов, приветствуя участников Общего собрания, акцентировал внимание на программе создания нового тягового подвижного состава до 2030 года, разработанной на основе потребности ОАО «РЖД» в локомотивах. Для обеспечения подвижным составом растущих объемов перевозок необходимо совершенствование механизмов управления качеством и надежностью локомотивов. Для этого, по словам заместителя генерального директора — начальника Дирекции тяги ОАО «РЖД», Ассоциация проводит важную работу в области развития систем управления качеством организаций — производителей железнодорожной техники в рамках СДС ОПЖТ.

Лучшие Комитеты ОПЖТ по итогам работы в 2023 году



**Председатель Комитета
Шнейдмюллер
Владимир Викторович**

Комитет ОПЖТ по координации локомотивостроения и их компонентов

Проведено 7 заседаний



**Председатель Комитета
Калетин
Сергей Владимирович**

Комитет ОПЖТ по грузовому подвижному составу

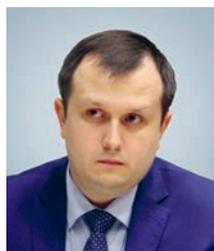
Проведено 14 заседаний (с учетом подкомитетов)



**Председатель Комитета
Шишов
Андрей Александрович**

Комитет ОПЖТ по координации производителей в металлургическом комплексе

Проведено 12 заседаний (с учетом секций)



**Председатель Комитета
Смыков Андрей Андреевич**

Комитет ОПЖТ по техническому регулированию и стандартизации

Проведено 16 заседаний



**Председатель Подкомитета
Михальчук Вадим Сергеевич**

Подкомитет ОПЖТ по ремонту вагонов

Проведено 7 заседаний



**Председатель Комитета
Гришаев Сергей Юрьевич**

Комитет ОПЖТ по разработке и внедрению электротехнических и интеллектуальных систем управления и обеспечения безопасности

Проведено 3 заседания

Взаимодействие ОПЖТ с научными организациями



Транспортный университет



тольяттинский государственный университет



Взаимодействие ОПЖТ с федеральными органами государственной власти, общественными советами и рабочими группами в 2023 году



Участие в рабочих группах «регуляторной гильотины» в сфере железнодорожного транспорта и промышленной безопасности. Проведено **35 заседаний**, рассмотрено **106 нормативных актов. Отменен 61 нормативный акт**



Рабочая группа Минтранса России по разработке изменений в технические регламенты ТР ТС в области железнодорожного транспорта. Проведено **3 заседания**



Совет по стандартизации при Федеральном агентстве по техническому регулированию и метрологии. Проведено **4 заседания**



Совет по взаимодействию ОАО «РЖД» с предприятиями транспортного машиностроения. Проведено **2 заседания**



Экспертный совет по развитию транспортного, дорожно-строительного и сельскохозяйственного машиностроения Комитета Государственной Думы по промышленности и торговле. Проведено **3 заседания**



Комиссия Ространснадзора по идентификации продукции. Проведено **2 заседания**

Меры поддержки организаций-членов ОПЖТ

ОПЖТ совместно с АНО «Инновационный инжиниринговый центр» и АНО «Центра поддержки инжиниринга и инноваций» проводит работу по оказанию мер поддержки для организаций-членов Ассоциации, в т.ч. по стимулированию научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ.

В 2022-2023 году предприятия железнодорожного машиностроения, по заказам ОАО «РЖД», АО «Трансмашхолдинг» и АО «СТМ» получили гранты на общую сумму более **1,9 млрд рублей**.

Грантополучателями стали **11 организаций**, в т.ч. члены ОПЖТ – АО «Калугапутьмаш» и АО «Тулажелдормаш»



ОПЖТ произвело выборку **активных мер** государственной поддержки федерального уровня для отрасли «Железнодорожная промышленность», представленных в **Государственной информационной системе промышленности (ГИСП)**. Подробнее ознакомиться можно по **QR-коду (всего 85 мер)**

Сертифицированные предприятия по стандарту ISO 22163 (по состоянию на 01.02.2024)



Сертификация **первого** предприятия в России по IRIS (ISO 22163) АО «Ижевский радиозавод», 2010 г.
Количество баллов, полученных при сертификации ООО «ПК «НЭВЗ» в 2023 г. – 82 балла

Основные этапы сертификации по ISO 22163



Основные задачи ОПЖТ на 2024 год

- Взаимодействие с федеральными органами исполнительной и законодательной власти в части поддержки организаций-членов ОПЖТ
- Содействие производству предприятиям-членам ОПЖТ высокоэффективного, надежного и качественного железнодорожного подвижного состава, его составных частей и элементов инфраструктуры для перевозок пассажиров и грузов, в том числе на Восточном полигоне сети железных дорог, в соответствии с задачами, обозначенными в рамках IV Съезда железнодорожников
- Внедрение цифровых решений для проектирования, разработки и ремонта железнодорожного подвижного состава и его составных частей
- Развитие Системы добровольной сертификации ОПЖТ и цифрового портала СДС ОПЖТ
- Обновление действующих и разработка новых стандартов, применение которых будет способствовать исполнению требований технических регламентов и повышению качества продукции
- Разработка нормативно-технических документов для оценки и развития систем управления качеством организаций, осуществляющих деятельность по ремонту и техническому обслуживанию специального подвижного состава
- Развитие систем менеджмента качества в соответствии со стандартами ISO 22163:2023 и СТО ОПЖТ, внедрение и развитие СМК на предприятиях поставщиков 2-го и 3-го уровня
- Развитие базы данных Автоматизированной системы учета «Составные части подвижного состава» (АС «Электронный инспектор»)

Среди основных направлений взаимодействия Ассоциации с ОАО «РЖД» Дмитрий Пегов отметил совместную работу по созданию единого цифрового пространства, позволяющего формировать в электронном виде паспорта на изготовленную продукцию, разработке стандартов в области систем менеджмента качества для ремонтных предприятий.

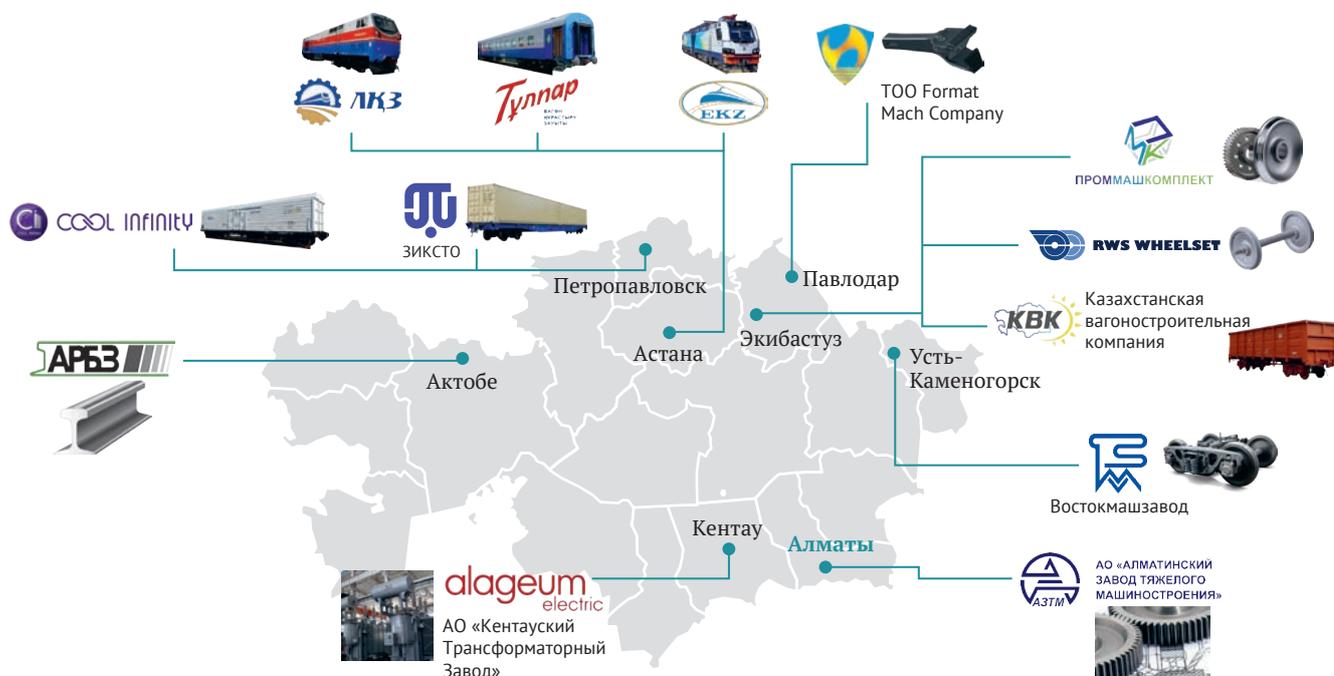
Сергей Новодворский в своем выступлении отметил важность развития и расширения взаимодействия по линии промышленного сектора, по направлениям технического регулирования, контроля качества и обеспечения технологической независимости. Он подчеркнул, что в Российской Федерации и Республике Беларусь определены единые подходы по формированию реестра импортонезависимой продукции, единого реестра средств измерений, допущенных к эксплуатации на железнодорожном транспорте. Также

были достигнуты договоренности в области технического аудита и инспекторского контроля, принят межгосударственный стандарт, устанавливающий требования к инспекторским центрам, в разработке которого активное участие принимали специалисты БЖД совместно с Центром технического аудита ОАО «РЖД».

Батыр Котырев в рамках своего доклада отметил продуктивность совместной работы АО «НК «КТЖ» и ОПЖТ, обозначил намерение продолжать ее, в частности, в проектах, связанных с развитием и поддержкой производителей продукции железнодорожного назначения, в области разработки стандартов для железнодорожной отрасли.

Также было предложено установить обмен между базами данных выпущенной в эксплуатацию продукции в рамках взаимодействия АС «Электронный паспорт KZ» (Республика Казахстан) и АС «Электронный инспектор» (Российская Федерация).

Производители железнодорожного машиностроения в Республике Казахстан



Произведено

634
локомотива

10937
грузовых
вагонов

851
пассажирский
вагон

800
тыс. тонн рельс

747
тыс. шт. железно-
дорожных колес

© Копирование без согласования с первоисточником запрещено

Вице-президент, председатель Комитета по техническому регулированию и стандартизации ОПЖТ **Андрей Смыков** в рамках

своего доклада проинформировал участников о результатах работ по стандартизации, проводимых ОПЖТ.

Об исполнении Перечня работ по стандартизации ОПЖТ на 2023 год



Работа ОПЖТ в рамках ТК 045



Рассмотрено **первых редакций** проектов стандартов



Принято участие в голосовании по **окончательным редакциям** проектов стандартов

Согласовано по результатам голосования



Председатель Комитета ОПЖТ по разработке и внедрению электротехнических и интеллектуальных систем управления и обеспечения безопасности **Сергей**

Гришаев доложил о результатах деятельности Комитета в 2023 году в области импортозамещения электронных компонентов для отрасли.

Импортозамещение

Микроконтроллеры

- Микрон
- Миландр
- Эльбрус



Обработка видео

- Модуль

Узловые АСУ и сетевое оборудование

- НПО КИС (Росатом)

IGBT-транзисторы

- Микрон
- Электровыпрямитель

Оборудование для закрепления подвижного состава

- ОКБ «Электроавтоматика» (КРЭТ)



- Локомотивные приборы безопасности
- Локомотивные системы технического зрения
- Диагностические системы технического зрения
- Системы управления технологическим процессом

	Информационные системы	Информационно-телекоммуникационные системы	Автоматизированные системы управления
Программно-аппаратный комплекс (ПАК)	• Серверы	• Коммутаторы, криптошлюзы	• АСУ
Модули	• Материнская плата • Модуль памяти • Сетевой модуль • Модуль питания	• Коммутационный модуль • Вычислительный модуль	• Модуль управления • Модуль оцифровки сигналов • Модуль коммутации
ЭКБ	• Процессор Эльбрус • Процессор Intel • Процессор Байкал	• Сетевой коммутатор Broadcam • Процессор Эльбрус • Сетевой коммутатор Marwell	• Микросхема памяти Nunix • Процессор Эльбрус • Аналого-цифровой преобразователь

Проведенная работа Подкомитетом в 2023 г.



Вадим Михальчук
председатель
Подкомитета по ремонту
вагонов

- В работе Подкомитета принимали участие 26 организаций – членов ОПЖТ.
- 04.10.2023 актуализировано и утверждено Положение о Подкомитете по ремонту вагонов Ассоциации «Объединения производителей железнодорожной техники».
- Обновлен состав Подкомитета ОПЖТ по ремонту вагонов.
- В 2023 году стали членами ОПЖТ и вошли в состав Подкомитета ООО «РК «НОВОТРАНС» и ООО «Сибирская вагонная компания».
- Приняли участие:
 - в Общем собрании ОПЖТ;
 - в 2-х заседаниях Комитета ОПЖТ по грузовому подвижному составу;
 - в заседании Комитета ОПЖТ по качеству;
 - в 2-х заседаниях Подкомитета «Системы неразрушающего контроля железнодорожного подвижного состава, его составных частей, технических устройств и компонентов железнодорожной инфраструктуры»;
 - в заседании Подкомитета ОПЖТ по эксплуатации.
- Приняли участие в 14 заседаниях Рабочих групп при Комитете ОПЖТ по грузовому подвижному составу.
- Проведено 6 заседаний Подкомитета с рассмотрением 29 вопросов.
- 25.12.2023 утвержден План работы Подкомитета на 2024 год.

Председатель Подкомитета по ремонту вагонов **Вадим Михальчук** в рамках своего доклада проинформировал о результатах работы за прошедший период. Он отметил, что 80% ремонта грузовых вагонов обеспечивают организации – члены ОПЖТ.

По завершении отчетной части Общего собрания **Валентин Гапанович** вручил свидетельства о членстве в Ассоциации семи организациям – новым членам ОПЖТ, а именно:

- Публичному акционерному обществу «Научно-производственная корпорация «Объединенная Вагонная Компания»;
- Обществу с ограниченной ответственностью «Ремонтная компания «Новотранс»;
- Обществу с ограниченной ответственностью «Сибирская вагонная компания»;
- Обществу с ограниченной ответственностью «ИРИ КОНС» (орган по сертификации);
- Обществу с ограниченной ответственностью «Научный центр мостов и дефектоскопии»;
- Обществу с ограниченной ответственностью «Рейл Актив Оператор»;
- Обществу с ограниченной ответственностью «ЖД Ретро-Сервис».

Затем в ходе церемонии награждения были отмечены руководители, специалисты и коллективы организаций – членов ОПЖТ.



За высокие производственные показатели, выпуск высокотехнологичной продукции, реализацию политики импортозамещения в железнодорожном машиностроении и укрепление технологического суверенитета Российской Федерации почетной грамотой ОПЖТ награжден коллектив **ООО «ТЕК-КОМ Производство»**. Также Благодарностью генерального директора – председателя правления ОАО «РЖД» отмечен генеральный директор ООО «ТЕК-КОМ Производство» **Шулепов Алексей Анатольевич**.



По результатам проведенного аудита система менеджмента качества Центра технического аудита – структурного подразделения ОАО «РЖД» признана соответствующей требованиям ГОСТ Р ИСО 9001. Начальнику Центра технического аудита ОАО «РЖД» **Сергею Никифоровичу Гапееву** вручен сертификат соответствия, выданный в рамках СДС ОПЖТ.



За значительный вклад в развитие обеспечения устойчивой работы ОАО «РЖД», повышение качества продукции и услуг железнодорожного машиностроения почетной грамотой ОАО «РЖД» награжден коллектив **АО «ЭЛАРА»**.



Медалью «За взаимодействие с ОАО «РЖД» награжден генеральный директор АО «СГ-транс» **Калетин Сергей Владимирович**.



Благодарностью генерального директора – председателя правления ОАО «РЖД» отмечен директор Научно-образовательного центра «Поршневое двигателестроение и спецтехника», профессор кафедры Э-2 ФГБОУ ВО «МГТУ им. Н.Э. Баумана» **Онищенко Дмитрий Олегович**.

Почетным знаком Союза машиностроителей России «За труд на благо Отечества» награждены генеральный директор АО «ЭЛАРА», вице-президент ОПЖТ **Углов Андрей Александрович** и руководитель департамента научно-технического развития ООО «УК РМ Рейл» **Климаков Константин Владимирович**.



За значительный вклад в развитие обеспечения устойчивой работы ОАО «РЖД», повышение качества продукции и услуг железнодорожного машиностроения знаком «За особый вклад в развитие ОАО «РЖД» IV степени» награжден заместитель генерального директора ООО «НВК» **Рогозин Андрей Федорович**.

В соответствии с повесткой дня участники рассмотрели и приняли следующие решения:

- утверждены Отчет о работе ОПЖТ за 2023 год и План мероприятий Ассоциации на 2024 год;
- утвержден Отчет о финансово-хозяйственной деятельности ОПЖТ и Годовой бухгалтерский баланс за 2023 год;
- утверждены изменения в части определения размеров членских и вступительных взносов;
- утверждена новая редакция Положения о конкурсе лучших инновационных разработок.

Голосованием на Общем собрании сроком на 3 года избраны:

- президент Ассоциации – Гапанович Валентин Александрович;
- члены Наблюдательного совета и вице-президенты Ассоциации:
- заместитель генерального директора Группы «Синара» – генеральный директор ООО «Торговый дом СТМ» Зубихин Антон Владимирович;
- генеральный директор АО «СГ-транс» Калетин Сергей Владимирович;
- руководитель проекта ООО «ЧЗСА» Костромин Альберт Геннадьевич;
- директор Дирекции по техническому регулированию железнодорожной про-

- дукции ООО «Евраз ТК» Палкин Сергей Валентинович;
- генеральный директор АНО «ИПЕМ» Саакян Юрий Завенович;
 - генеральный директор ООО «ИЦПВК» Сеньковский Олег Альфредович;
 - генеральный директор АО «ЭЛАРА» Углов Андрей Александрович;
 - советник генерального директора АО «Трансмашхолдинг» по техническим вопросам Шнейдмюллер Владимир Викторович;
 - руководитель СДС ОПЖТ Рукавишников Алексей Анатольевич;
 - руководитель направления ОПЖТ в области технического регулирования, стандартизации и метрологии Смыков Андрей Андреевич;
 - исполнительный директор Ассоциации – Рыков Антон Павлович.

За каждым вице-президентом были закреплены соответствующие курируемые направления деятельности ОПЖТ.

Членами Ревизионной комиссии ОПЖТ были избраны:

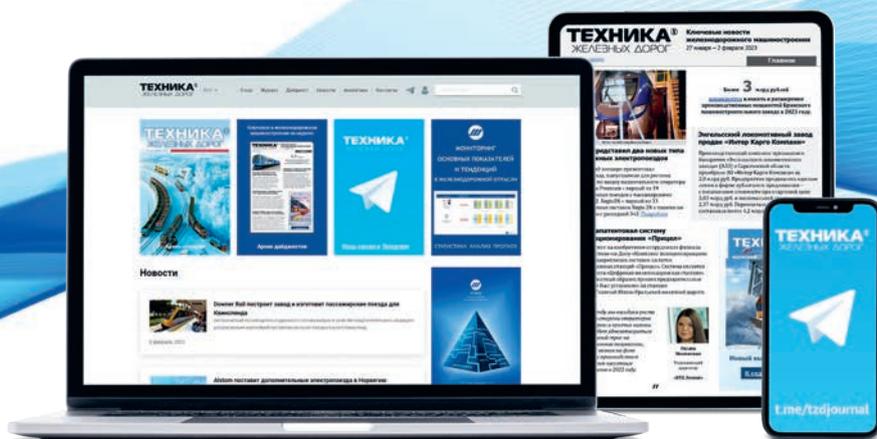
- первый заместитель начальника Центра технического аудита – структурного подразделения ОАО «РЖД» Вепринцев Андрей Сергеевич;
- заместитель генерального директора – руководитель Департамента стратегического развития и перспективных проектов АНО «ИПЕМ» Трудов Олег Геннадьевич.

По итогам доклада **Валерия Шубаде-рова** одобрено предложение об открытии обособленного подразделения Ассоциации «Объединение производителей железнодорожной техники» – представительства ОПЖТ в Республике Беларусь.

В завершение Общего собрания президент ОПЖТ **Валентин Гапанович** поблагодарил участников за совместную работу и пожелал успехов в дальнейшем труде на благо развития железнодорожного машиностроения. 📄

ТЕХНИКА®

ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ



РЕКЛАМА

- Сайт с новостной лентой, удобным личным кабинетом и архивами журналов
- Еженедельный дайджест главных событий в железнодорожном машиностроении
- Telegram-канал t.me/tzjournal – оперативно о последних новостях

- **Прямая рассылка дайджеста по e-mail**
- **15 минут на прочтение**
- **Бесплатная подписка**

Для оформления подписки направьте письмо на vestnik@ipem.ru

Итоги ежегодного заседания ТК 045 «Железнодорожный транспорт»

7 марта 2024 года на площадке Акционерного общества «Научно-исследовательский институт железнодорожного транспорта» (АО «ВНИИЖТ») состоялось заседание технического комитета по стандартизации ТК 045 «Железнодорожный транспорт». В мероприятии приняло участие более 60 специалистов, представителей органов исполнительной власти, организаций — членов ОПЖТ, предприятий железнодорожной отрасли и научных организаций, в том числе директор Департамента государственной политики в области технического регулирования, стандартизации и обеспечения единства измерений Министерства промышленности и торговли Российской Федерации Вячеслав Бурмистров, заместитель начальника Департамента технической политики ОАО «РЖД» Лариса Никольская, генеральный директор АО «ВНИИЖТ» Сергей Виноградов, первый заместитель руководителя ФБУ «РС ФЖТ» Наталья Агафонова.



Итоговое заседание открыл президент ОПЖТ, председатель ТК 045 **Валентин Гапанович**. Основные тезисы его доклада касались итогов работы по стандартизации в 2023 и задач на 2024 год.

В 2023 году в рамках ТК 045 разработано и согласовано 39 стандартов, требования которых охватывают все направления машиностроения в области железнодорожного транспорта.

Разработка всех стандартов в рамках ТК 045 осуществляется за счет средств бизнеса, без привлечения средств федерального бюджета.

Анализ показывает, что значительный вклад в финансирование разработки стандартов вносит ОАО «РЖД», ОПЖТ, ООО «ВНИЦТТ».

Самыми активными разработчиками стандартов являются АО «ВНИИЖТ», ООО «ВНИЦТТ», АО «ВНИКТИ», Российский университет транспорта, проектно-конструкторские бюро ОАО «РЖД» и АО «НИИАС».

Валентин Гапанович отметил, что в 2023 году разработаны ключевые базовые стандарты для железнодорожного транспорта.

В июне 2025 года вступит в силу ГОСТ 22235-2023 «Вагоны грузовые магистральных железных дорог колеи 1520 мм. Общие требования» по обеспечению сохранности при производстве погрузочно-разгрузочных и маневровых работ». Разработчики стандарта – специалисты АО «ВНИИЖТ».

Анализ повреждаемости грузовых вагонов свидетельствует, что положение с обеспечением сохранности вагонного парка становится критическим. По данным экспертов, рост повреждаемости вагонов только за последние три года вырос почти на 80%.

Последний раз актуализация ГОСТ 22235 проводилась в 2010 году. С тех пор разработаны новые подходы и технические решения по обеспечению сохранности парка грузовых вагонов, которым необходимо было при-



Технический комитет по стандартизации ТК 045 «Железнодорожный транспорт» создан Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии 9 октября 2008 года на базе ОАО «РЖД». Председателем ТК 045 утвержден Валентин Гапанович, на тот момент старший вице-президент ОАО «РЖД» и президент Некоммерческого партнерства «Объединение производителей железнодорожной техники».

Членами ТК 045 сегодня являются 25 организаций, среди которых Министерство промышленности и торговли Российской Федерации, Министерство транспорта Российской Федерации, ОАО «РЖД», производители и потребители железнодорожного подвижного состава и техники, используемой на железнодорожном транспорте, а также Ассоциация «Объединение производителей железнодорож-

ной техники» (ОПОЖТ), Союз производителей и пользователей железнодорожного подвижного состава «Объединение вагоностроителей» (ОВС), Российский профессиональный союз железнодорожников и транспортных строителей (РОСПРОФЖЕЛ), учреждения высшего образования, научно-исследовательские институты и инжиниринговые центры.

За последние пять лет, с 2019 по сентябрь 2023 года, в рамках ТК 045 разработано (в том числе пересмотрено ранее действующих) 116 стандартов. Разработаны изменения 28 стандартов.

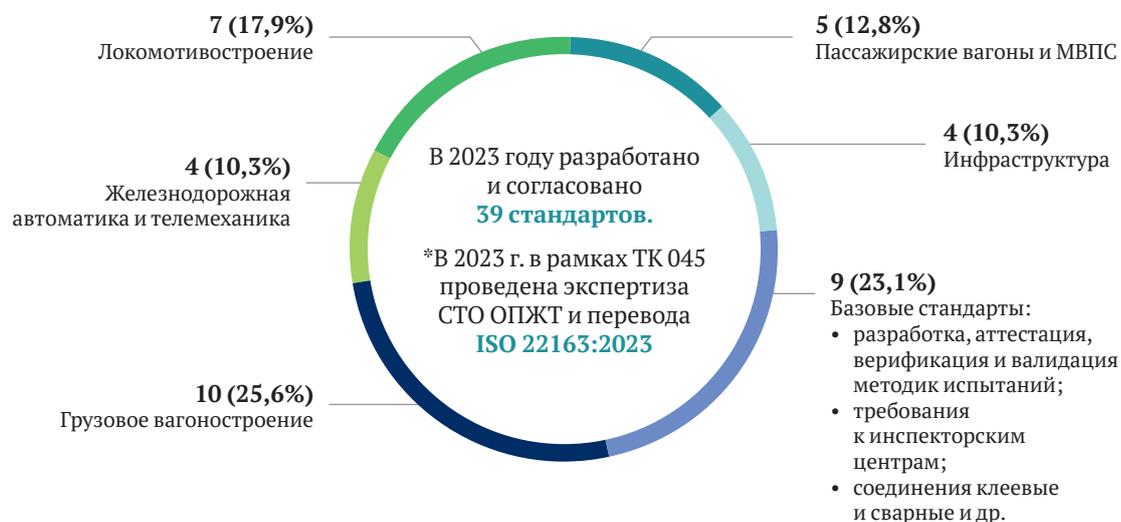
Таким образом, на сегодняшний день действует 447 стандартов в области железнодорожного машиностроения и железнодорожного транспорта. Из них – 332 межгосударственных стандарта (ГОСТ), 110 национальных стандартов (ГОСТ Р) и 5 предварительных национальных стандартов Российской Федерации (ПНСТ).

дать статус стандартизованных на межгосударственном уровне. Тем более, ГОСТ 22235 включен в Перечень стандартов, в результате применения которых обеспечивается соблюдение требований технического регламента ТР ТС 001/2011 «О безопасности железнодорожного подвижного состава». Внедрение ГОСТ 22235-2023 в производственную деятельность позволит обеспечить сохранность

грузовых вагонов при погрузочно-разгрузочных работах магистральных железных дорог колеи 1520 мм.

В декабре 2023 года вступил в силу ГОСТ 34961-2023 «Система разработки и постановки продукции на производство. Тяговый подвижной состав. Критерии и порядок проведения работ по модернизации, модификации и совершенствованию». Разработ-

Разработка и экспертиза стандартов в 2023 году



70% всех разрабатываемых в рамках ТК 045 и ОПОЖТ стандартов носят **межгосударственный** статус и действуют на территории ЕАЭС

О фонде стандартов



Финансирование разработки стандартов с 2019 по 2023 гг.



Разработчики стандартов с 2019 по 2023 гг.



чики – специалисты Российского университета транспорта.

Положения стандарта позволяют четко разделять понятия модернизации, модификации и совершенствования тягового подвижного состава по критериям внесенных изменений технико-экономических показателей.

Стандарт будет использоваться в производственной деятельности ОАО «РЖД», локомотивостроительных заводов, предприятий, осуществляющих техническое обслуживание и ремонт локомотивов, органов по сертификации, испытательных центров, а также при проведении работ по взаимодействию с федеральными органами исполнительной власти.

В январе текущего года Росстандарт утвердил разработанные в 2023 году три части национального стандарта ГОСТ Р 71153 на клеевые соединения при производстве и ремонте железнодорожного подвижного состава, которые устанавливают требования к квалификации предприятий; руководство по проектированию и проверке клеевых соединений; правила выполнения работ и обеспечение качества.

Склеивание – специальный производственный процесс при изготовлении

железнодорожного подвижного состава, его деталей и узлов. Серия ГОСТ Р 71153 – это первые национальные стандарты, разработанные с целью стандартизации накопленного опыта и технологических решений, применяемых в производственном процессе.

Разрабатывал стандарты ФГБУ «Институт стандартизации» при непосредственном участии ОПЖТ.

Организации – члены ТК 045 и ОПЖТ в 2023 году принимали активное участие в работе международных технических комитетов по стандартизации ИСО/ТК 269 «Железнодорожный транспорт» и МЭК/ТК 9 «Электрооборудование и системы для железных дорог».

В 2023 году опубликован новый стандарт МЭК 63190:2023 «Медные и медесодержащие несущие тросы для контактной сети железных дорог», разработанный по инициативе Российской Федерации на основе отечественных исследований.

В июле 2023 года опубликован международный стандарт ISO 22163:2023. Перевод на русский язык осуществлен ФГБУ «Институт стандартизации» по заказу ОПЖТ. Перевод международного стандарта прошел экспертизу в ТК 045 и зарегистрирован в Федеральном информационном фонде стандартов.

20 ноября 2023 года Росстандарт издал приказ о применении ISO 22163:2023 в Российской Федерации.

Обозначая план работы ТК 045 в 2024 году, Валентин Гапанович остановился на следующих направлениях:

1. Завершение разработки стандартов в рамках исполнения Перечня поручений Президента России Пр-950 по вопросам развития Байкало-Амурской и Транссибирской магистралей на территориях СФО и ДФО.
2. Актуализация технического регламента ТР ТС 002/2011 «О безопасности высокоскоростного железнодорожного транспорта», в том числе перечня объектов технического регулирования, на которые распространяются требования ТР ТС 002/2011.
3. Разработка перечня стандартов, применение которых будет способствовать исполнению требований ТР ТС 002/2011: стандартов, устанавливающих технические требования к продукции, методы ее испытаний, в том числе правила отбора образцов.
4. Стандартизация требований к системе управления качеством на предприятиях железнодорожного машиностроения с учетом концепции TQM и на основе международного стандарта ISO 22163:2023.
5. Анализ и экспертиза стандартов организаций железнодорожного машиностроения.

Директор Департамента государственной политики в области технического регулирования, стандартизации и обеспечения единства измерений Министерства промышленности и торговли Российской Федерации **Вячеслав Бурмистров** выступил с приветственным словом и отметил важность и актуальность работы комитета как лидера стандартизации, в том числе в области межгосударственной работы. Он подчеркнул, что деятельность ТК 045 – это яркий пример слаженной и эффективной работы по стандартизации в нашей стране. Эксперты комитета постоянно привлекаются к законодательной работе в области стандартизации и технического регулирования.

С кратким сообщением к участникам заседания обратился генеральный директор АО «ВНИИЖТ» **Сергей Виноградов**.

План работы комитета на 2024 год



Все темы обеспечены финансированием

Перспективная программа стандартизации на 2024–2026 годы



Генеральный директор АО «ВНИИЖТ»
Сергей Виноградов

Он отметил, что АО «ВНИИЖТ» за свою более чем 100-летнюю историю внесло существенный вклад в развитие железнодорожного транспорта, в том числе в развитие технического регулирования и стандартизации. Институт принимал активное участие в разработке проектов трех технических регламентов, а также более чем 130 национальных и межгосударственных стандартов. Если говорить о корпоративной стандартизации, то специалисты института стояли у истоков создания корпоративной системы стандартизации ОАО «РЖД» и продолжают активно участвовать в ее совершенствовании и развитии.

Только за 2024 год специалистами института по всем направлениям деятельности рассмотрено более 450 нормативных документов, из которых более 70% – это документы по стандартизации, проведена их экспертиза.

В рамках своего выступления первый заместитель руководителя ФБУ «РС ФЖТ» **Наталья Агафонова** отметила, что в 2023 году успешно завершился очередной этап разработки стандартов во исполнение поручения Президента Российской Федерации, обеспечивающих поэтапный переход к использованию отечественного инновационного подвижного состава с улучшенными технико-экономическими характеристиками. На сегодняшний день разработано, согласовано и утверждено 17 таких стандартов, в 2024 году запланировано утвердить еще один стандарт – ГОСТ «Вагоны-хопперы открытые. Общие технические условия».

На железнодорожном транспорте документы по стандартизации становятся ключевыми как при производстве и оценке соответствия железнодорожного транспорта, так и при его эксплуатации и ремонте. Стандарты на самом деле стали инструментом сотрудничества разного рода организаций.

Также в настоящее время завершается работа по внесению изменений в перечни стандартов к техническим регламентам в области железнодорожного транспорта. Многие организации – члены ТК 045 приняли участие в формировании проектов изменений.

Наталья Агафонова предложила активизировать взаимодействие ТК 045 и Ассоциации испытательных центров железнодорожной техники в части рассмотрения стандартов, содержащих методы испытаний, в том числе для признания таких стандартов эквивалентными в рамках деятельности рабочей группы по эквивалентности при Росстандарте и Росаккредитации.

Ответственный секретарь ТК 045, заместитель начальника отдела стандартизации ФБУ «РС ФЖТ» **Илья Радецкий** представил отчет о деятельности ТК 045 за 2023 год. Он отметил, что структурно комитет состоит из 22 подкомитетов по самым разным направлениям деятельности железнодорожного транспорта.

Подкомитет 22 «Двигатели внутреннего сгорания» образован в мае 2023 года с секретариатом на базе ООО «Инжиниринговый центр двигателестроения ТМХ». В феврале 2024 года организована Рабочая группа «Бандажи, колеса, рель-

Подкомитеты



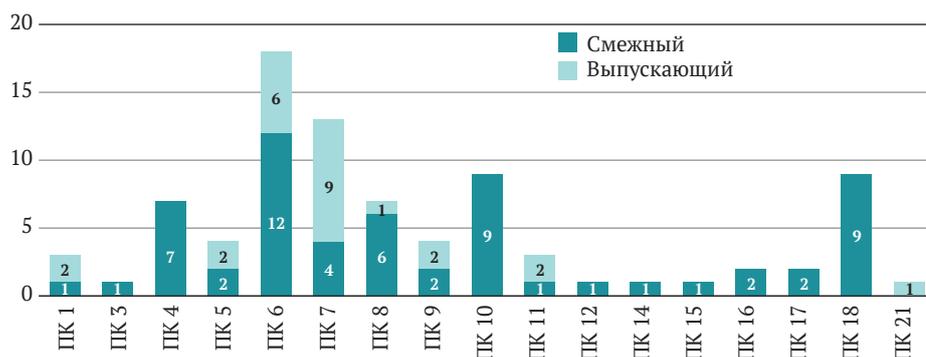
22 ПК

объединяют

более **200** организаций отрасли

более **300** участников

Проведение экспертизы стандартов ТК 045



© Копирование без согласования с первоисточником запрещено

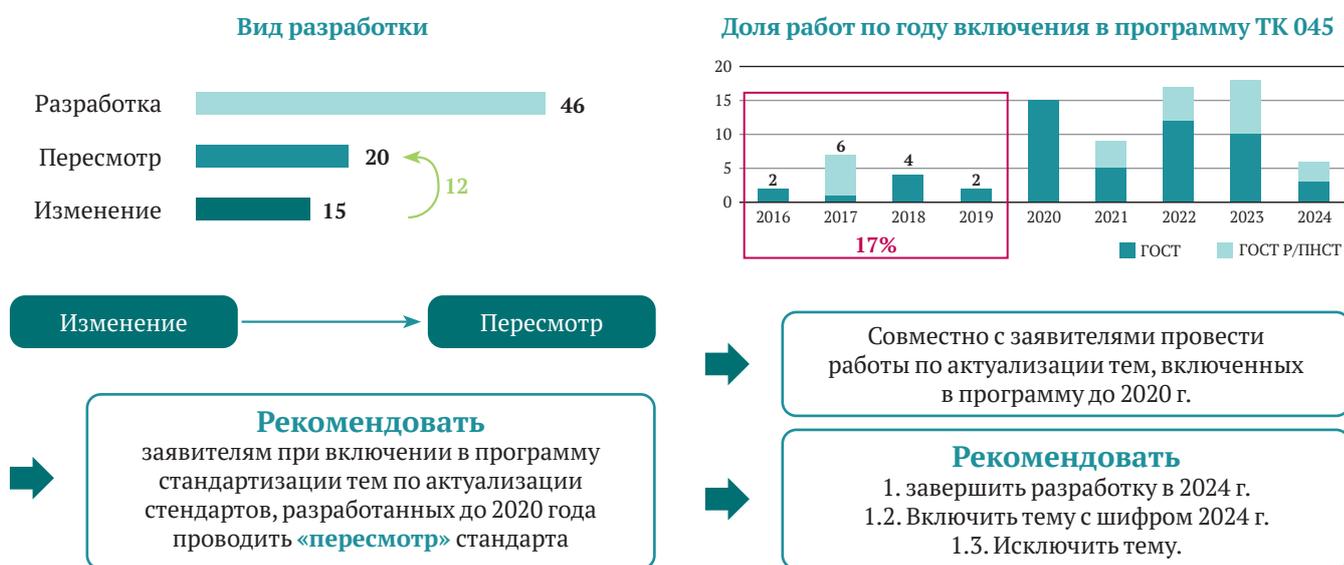
сы» (секретариат – ООО «ЕВРАЗ Торговая компания»). Департамент технической политики ОАО «РЖД» закрепил за собой ведение секретариата ПК 20 «Высокоскоростной транспорт».

Ответственный секретарь обозначил в своем выступлении проблемы при формировании программы стандартизации ТК 045. Он обратил внимание, что актуализация стандартов в виде разработки изменений

по факту проведенной разработки и согласования проекта изменения является пересмотром стандарта. Также в программе работ комитета имеется ряд тем, разработка по которым не осуществляется и по ним требуется принятие решения.

Илья Радецкий напомнил собравшимся, что до 1 июня текущего года идет сбор предложений в Программу национальной стандартизации на 2025 год.

Актуальные вопросы программы стандартизации ТК 045



© Копирование без согласования с первоисточником запрещено

С докладом о результатах работы АО «ВНИИЖТ» в области стандартизации за 2023 год выступил заместитель началь-

ника центра «Стандартизация и техническое регулирование» АО «ВНИИЖТ» **Антон Петросян**.

Основные направления работ по стандартизации

- | | | |
|---|--|---|
| <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">Разработка документов по стандартизации</p> <ul style="list-style-type: none"> • Корпоративные стандарты (СТО РЖД) • Национальные стандарты (ГОСТ Р) • Межгосударственные стандарты (ГОСТ) • Международные стандарты • Сводные правил (СП) | <p style="text-align: center;">2</p> <p style="text-align: center;">Введение секретариатов подкомитетов ТК 45</p> <ul style="list-style-type: none"> • ПК 3 «Экологическая безопасность на железнодорожном транспорте» • ПК 4 «Охрана труда» • ПК 5 «Железнодорожный» • ПК 11 «Электрификация и энергоснабжение» | <p style="text-align: center;">3</p> <p style="text-align: center;">Участие в работах международных и европейских организаций по стандартизации ИСО, МЭК, СЕН/СНЕЛЕК</p> <ul style="list-style-type: none"> • ИСО ТК 269 • МЭК ТК 9 |
|---|--|---|

© Копирование без согласования с первоисточником запрещено

Следующим выступлением в рамках заседания комитета стал доклад заместителя председателя ТК 045, заместителя начальника Департамента технической политики ОАО «РЖД» **Ларисы Никольской**. В своем

отчете о стандартизации в ОАО «РЖД» она отметила основные приоритетные направления работ и ключевые результаты деятельности компании в области разработки нормативно-технических документов.

Документы по стандартизации

>500 документов по стандартизации*

* Количество действующих документов по стандартизации, разработанных за последние 20 лет

77 документов по стандартизации в 2023 году находилось в разработке ОАО «РЖД»,
43 из которых утверждены



Стандартизация в ОАО «РЖД»

В 2023 году утверждено **31** документ по стандартизации



Вклад ОАО «РЖД» в разработку документов национальной системы стандартизации в рамках ТК 045

© Копирование без согласования с первоисточником запрещено

С докладом о значении показателя первой собственной частоты изгибных колебаний кузова в вертикальной плоскости при проектировании и подтверждении соответствия подвижного состава требованиям выступил заместитель генерального директора АО НО «ТИВ» **Александр Скачков**.

Директор по техническому регулированию железнодорожной продукции ООО «ЕВРАЗ ТК» **Сергей Палкин** в рамках своего выступления обозначил основные цели и задачи созданной в феврале текущего года рабочей группы РГ 1 «Бандажи, колеса, рельсы».



Директор по техническому регулированию железнодорожной продукции ООО «ЕВРАЗ ТК» Сергей Палкин

Организация деятельности рабочей группы



Организации – члены РГ1

- ООО «ЕВРАЗ ТК»
- АО «ЕВРАЗ ЗСМК»
- АО «ЕВРАЗ НТМК»
- АО «НСЗ»
- АО «МСЗ»
- АО «ОМК»
- АО «ВМЗ»
- ПАО «Мечел»
- ПАО «ЧМК»
- АО «ВНИИЖТ»
- ЦП ЦДИ ОАО «РЖД»
- ЦТЕХ ОАО «РЖД»
- ПКБ И ОАО «РЖД»



Периодичность заседаний

- По мере необходимости, на не реже одного раза в полгода
- Один раз в год информирование ТК 045 о проделанной работе



Финансирование

- Все работы осуществляются с активным участием и финансируются исключительно производством

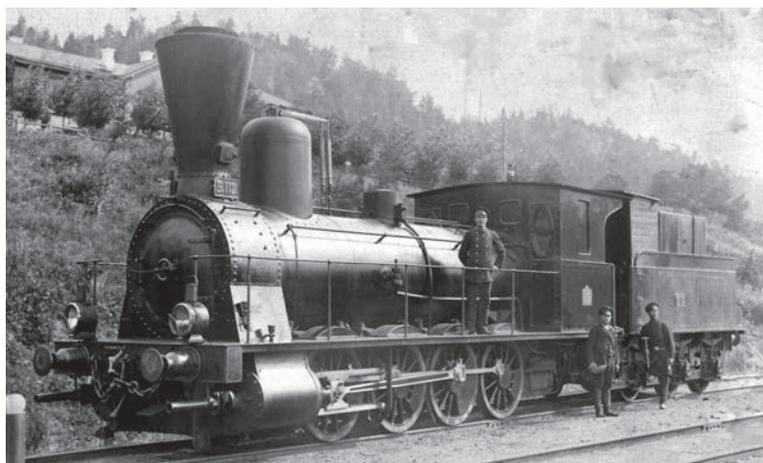


Сдерживающий фактор – недостаток квалифицированных разработчиков

© Копирование без согласования с первоисточником запрещено

С заключительным докладом выступил председатель МОО «Всесоюзное общество любителей железных дорог» **Алексей Вульф**. Он рассказал собравшимся о некоторых этапах становления стандартизации в истории железных дорог России с 1837 по 1898 год.

В рамках мероприятия также состоялось награждение представителей организаций – членов ТК 045. Почетными грамотами Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии отмечены начальник отдела стандартизации Департамента технического регулирования АО «Трансмашхолдинг» **Александр Иванов**, заместитель начальника Управления технической политики АО «Первая грузовая компания» **Александр Кемеж**, руководитель Департамента научно-технического развития Дирекции по инновационному развитию ООО «УКРМ Рейл» **Константин Климаков**. Благодарностью генерального директора – председателя правления ОАО «РЖД» были награждены заместитель начальника отдела стандартизации Федерального бюджетного учреждения «Регистр сертификации на федеральном железнодорожном транспорте», ответственный секретарь технического комитета по стандартизации ТК045/МТК524 «Железнодорожный транспорт» **Илья Радецкий** и главный специалист в области технического регулирования, стандартизации и метрологии Ассоциации «Объедине-



ние производителей железнодорожной техники» **Фаина Шохина**.

Поводя итоги заседания, Валентин Гапанович поблагодарил участников за активную продуктивную работу. 💰

Анализ влияния расчетных неровностей железнодорожного пути на динамические качества грузовых вагонов при моделировании

Саидова Алина Викторовна, к.т.н., доцент кафедры «Вагоны и вагонное хозяйство» ФГБОУ ВО ПГУПС Императора Александра I; ORCID 0000-0001-8053-0092; SPIN-код: 2637-8443; AuthorID: 1086034

Федорова Вероника Игоревна, к.т.н., технический эксперт научного центра «Инфраструктура» АО «ВНИИЖТ», доцент кафедры «Вагоны и вагонное хозяйство» ФГБОУ ВО ПГУПС Императора Александра I; ORCID 0000-0003-2392-0566; SPIN-код: 6477-3394; AuthorID: 913326

Комарова Анна Николаевна, к.т.н., технический эксперт научного центра «Инфраструктура» АО «ВНИИЖТ», доцент кафедры «Вагоны и вагонное хозяйство» ФГБОУ ВО ПГУПС Императора Александра I; SPIN-код: 5342-0789; AuthorID: 1073472

Семенова Анастасия Сергеевна, ведущий инженер научного центра «Инфраструктура» АО «ВНИИЖТ», аспирант кафедры «Вагоны и вагонное хозяйство» ФГБОУ ВО ПГУПС Императора Александра I; SPIN-код: 5342-0789; AuthorID: 1073472

Чернышева Юлия Владимировна, старший преподаватель кафедры «Вагоны и вагонное хозяйство» ФГБОУ ВО ПГУПС Императора Александра I; ORCID 0000-0003-4373-3215; SPIN-код: 2852-7137; AuthorID: 1163140

Контактная информация: 190031, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д. 9, e-mail: av-saidova@yandex.ru, nika.veronika-fedorova@yandex.ru, an-komarova@mail.ru, nas-semenova00@mail.ru, juliachernysheva@bk.ru

Аннотация: Целью работы являлась оценка влияния источника расчетных неровностей пути на результаты расчета динамических качеств грузовых вагонов. Такими источниками являются документы, регламентирующие задание неровностей для исследований и моделирования движения грузовых вагонов РД 32.68-96 и ПНСТ 511-2020. Для анализа качества хода экипажей грузовых вагонов использовался метод компьютерного моделирования движения вагона в среде специализированного программного комплекса «Универсальный механизм». Результаты: выявлены различия показателей динамических качеств грузового вагона на тележках с осевыми нагрузками 23,5 и 25 тс при задании расчетных неровностей согласно разным документам и моделям пути. Представленные в заключении предложения могут быть использованы при разработке единого государственного стандарта РФ, регламентирующего расчетные неровности рельсовых нитей железнодорожного пути для оценки показателей динамических качеств грузовых вагонов и их воздействия на путь.

Ключевые слова: неровность пути, отклонение рельсовой нити, грузовой вагон, моделирование движения вагона, компьютерное моделирование, динамические качества, воздействие на путь, модель пути.

Analysis of the influence of calculated railway track irregularities on the dynamic qualities of freight cars in modeling

Alina Saidova, Cand. Sc. (Engineering), associate professor of the Subdepartment of Railway Car Facilities of Emperor Alexander I St. Petersburg State Transport University; ORCID 0000-0001-8053-0092, SPIN: 2637-8443, AuthorID: 1086034

Veronika Fedorova, Cand. Sc. (Engineering), technical expert of scientific center "Infrastructure" of "VNIIZHT", associate professor of the Subdepartment of Railway Car Facilities of Emperor Alexander I St. Petersburg State Transport University; ORCID 0000-0003-2392-0566; SPIN: 6477-3394; AuthorID: 913326

Anna Komarova, Cand. Sc. (Engineering), technical expert of scientific center "Infrastructure" of JSC "VNIIZHT", associate professor of the Subdepartment of Railway Car Facilities of Emperor Alexander I St. Petersburg State Transport University; SPIN: 5342-0789; AuthorID: 1073472

Anastasiia Semenova, lead engineer of scientific center "Infrastructure" of JSC "VNIIZHT", graduate student of the Subdepartment of Railway Car Facilities of Emperor Alexander I St. Petersburg State Transport University; ORCID 0000-0003-4373-3215; SPIN: 2852-7137; AuthorID: 1163140

Contact information: 9 Moskovsky pr., Saint Petersburg, 190031, e-mail: av-saidova@yandex.ru, nika.veronika-fedorova@yandex.ru, an-komarova@mail.ru, nas-semenova00@mail.ru, juliachernysheva@bk.ru

Abstract: The purpose of the work was to assess the influence of the source of calculated track irregularities on the results of calculating the dynamic qualities of freight cars. Such sources are documents regulating the definition of irregularities for research and modeling of the movement of freight cars - RD 32.68-96 and PNST 511-2020. To analyze the running quality of freight car crews, the method of computer simulation of car movement in the environment of the specialized software complex "Universal Mechanism" was used. Results: differences in the dynamic properties of a freight car on bogies with axial loads of 23.5 and 25 tf were identified when design roughness was specified according to different documents, as well as according to different track models. The proposals presented in the conclusion can be used in the development of a unified state standard of the Russian Federation, regulating the calculated unevenness of the rail lines of the railway track to assess the indicators of the dynamic qualities of freight cars and their impact on the track.

Key words: track irregularity, deviation of the rail thread, freight car, simulation of car movement, computer modeling, dynamic qualities, impact on the track, track model.

Методология измерения инноваций и оценка инновационной деятельности в новых экономических условиях

Кузнецова Ирина Александровна, к.э.н., научный руководитель Центра статистики и мониторинга науки и инноваций НИУ ВШЭ,
Фридлянова Светлана Юрьевна, главный эксперт Центра статистики и мониторинга науки и инноваций НИУ ВШЭ
Дитковский Кирилл Андреевич, эксперт Отдела статистики науки НИУ ВШЭ

Контактная информация: 101000, Москва, Мясницкая, 20; тел.: 8 (495) 623-44-47; 8 (495) 772-95-90*11496; 8 (495) 772-95-90*12052; e-mail: iakouznetsova@hse.ru; sfridlyanova@hse.ru; kditkovski@hse.ru

Аннотация: Статья посвящена исследованию методологических подходов к измерению инноваций. Авторы рассматривают современные международные стандарты в области статистического исследования инновационной деятельности, историю их развития. Разбирают методологию национального статистического обследования, включая базовые понятия, программу наблюдения, отраслевой охват организаций. На основе данных статистики проанализированы инновационные процессы в обрабатывающей промышленности и отдельных отраслях машиностроения. Приводятся основные показатели инновационной деятельности, подходы к оценке роли инноваций в технологическом развитии. Оцениваются возможные факторы роста инновационной продукции.

Ключевые слова: инновация, методология статистического наблюдения, международные рекомендации, инновационная деятельность в машиностроении, инновационная продукция, технологическое развитие производства.
JEL: C18, O30, O31, O32

В шаге от автопилота

Болотский Дмитрий Николаевич, к.т.н., заместитель генерального директора по международным проектам, Группа компаний 1520

Контактная информация: 129090, Москва, проспект Мира, д. 24, стр.1, тел.: +7 (495) 721-15-20, e-mail: 1520@1520.ru.

Аннотация: Беспилотные технологии — направление развития транспорта, подразумевающее автоматическое либо дистанционное управление движением и другими процессами, минимизацию участия человека для роста надежности и производительности транспортных систем. В статье описан комплексный подход ГК «Нацпроектстрой» к внедрению беспилотных технологий на железной дороге и рассмотрены решения по автоматизации движения поездов.

Methodology for measuring innovation and assessing innovation activity in new economic conditions

Irina Kuznetsova, Cand. Sc. (Economics), academic supervisor of Centre for Statistics and Monitoring of S&T and Innovation, HSE University
Svetlana Fridlyanova, chief expert of Centre for Statistics and Monitoring of S&T and Innovation, HSE University
Kirill Ditkovsky, expert of Centre for Statistics and Monitoring of S&T and Innovation, Department for Statistics of Science, HSE University

Contact information: 20, Myasnitskaya street, Moscow, 101000; tel.: 8 (495) 623-44-47; 8 (495) 772-95-90*11496; 8 (495) 772-95-90*12052; e-mail: iakouznetsova@hse.ru; sfridlyanova@hse.ru; kditkovski@hse.ru

Annotation: The article is devoted to the study of methodological approaches to measuring innovation. The authors consider modern international standards in the field of statistical research of innovation activity, the history of their development. They analyze the methodology of the national statistical survey, including basic concepts, observation program, sectoral coverage of organizations. On the basis of statistical data the innovation processes in the manufacturing industry and individual branches of mechanical engineering are analyzed. The main indicators of innovation activity, approaches to assessing the role of innovation in technological development are given. Possible factors of innovative goods and services growth are assessed.

Key words: innovation, statistical methodology, international recommendations, innovative activities in mechanical engineering, innovative goods and services, technological development of production.
JEL: C18, O30, O31, O32

One step away from unmanned (ATO) technologies

Dmitry Bolotsky, Cand. Sc. (Engineering), Deputy Director General for international projects, Group of companies 1520

Contact information: Bldg. 1, 24, Prospect Mira, Moscow, 129090, tel.: +7 (495) 721-15-20, e-mail: 1520@1520.ru.

Annotation: Automated mobility technologies are a direction of transport development, implying automatic or remote control of traffic and other processes, minimizing of human involvement to increase reliability and productivity rate of transport systems. The article describes the integrated approach of “Natsproektstroy” Group of Companies to the introduction of railway automated mobility technologies and provides solutions for automating of train traffic.

Ключевые слова: железнодорожная автоматика и телемеханика, нейросеть, беспилотный поезд, беспилотные технологии, радиоканал, интервальное регулирование, цифровизация, метрополитен, трамвай.

Ползучесть при качении колеса по рельсу и использование ее в модернизированной колесной паре

Фридберг Аркадий Моисеевич, член ученого совета АНО «ИПЕМ»

Контактные данные: 127473, Россия, г. Москва, ул. Краснопролетарская, д. 16 стр. 1, тел.: +7 (495) 690-14-26, e-mail: fridberg@mail.ru

Аннотация: В работе представлено теоретическое обоснование положительных эффектов, отмеченных по результатам испытаний модернизированной колесной пары, описанных в статье автора «Влияние вибрации на взаимодействие колеса с рельсом», опубликованной в журнале «Техника железных дорог» № 4 (60).

Для устойчивости от схода колес колесной пары с рельсов и повышения безопасности движения поездов обода ее колес отделены от ступиц колес и имеют возможность дифференциального вращения по ступицам колес при движении колесной пары по криволинейным участкам рельсового пути. Ступица колеса катится по внутренней поверхности обода как по рельсу.

Результаты стендовых испытаний и десять лет натурных испытаний модернизированной колесной пары в метро, на железной дороге и на трамваях показали эффективность этого решения. Колесная пара движется легко, без скольжения по криволинейному участку пути. Наблюдался весьма незначительный износ поверхностей обода и ступицы, а срок ее эксплуатации увеличился в 4–5 раз. Следовательно, между ободами и ступицами колес осуществляется не скольжение, а ползучесть.

Необыкновенно большая ползучесть ~10% реализуется при качении колесной пары по инерции, когда на ее движение влияет только криволинейность пути.

Это невозможно объяснить существующими теориями контактного взаимодействия. Поэтому при анализе образования качения и ползучести колеса по рельсу принималось во внимание влияние вибрации на площадку их контакта.

Превращению вращательного движения колеса от двигателя транспорта в качение по рельсу весьма способствует асимметричная вибрация вдоль площадки их контакта. Из-за неравенства амплитуд высокочастотных колебаний колесо сдвигается в каждом колебании по площадке контакта с рельсом в противоположном качению направлении.

В площадке контакта тел из-за сопротивления сил трения поверхностей сдвиг колеса останавливается и колесо совершает, с мгновенным центром вращения

Key words: railway automation and telemechanics, neural network, unmanned train, unmanned technologies, radio channel, train separation, digitalization, subway, tram.

Sliding of the wheel on the rail use it in the modernized wheel pair

Arkady Friedberg, member of the scientific council of the Institute for Natural Monopolies Research

Contact information: Bldg. 1, 16, Krasnoproletarskaya street, Moscow, 127473, tel.: + 7 (495) 690-14-26, e-mail: fridberg@mail.ru

Annotation: The paper presents a theoretical substantiation of the positive effects noted by the results of tests of the modernized wheel pair, described in the author's article «Influence of vibration on interaction of the wheel with the rail», published in the journal «Technics of railways» № 4 (60).

In order to prevent derailment and improve train safety the rims of its wheels are separated from the wheel hubs and are capable of differential rotation on the wheel hubs as the wheel pair moves along the curved track. The wheel hub rolls along the inside of the rim like a rail.

The results of bench tests and 10 years of full-scale testing of the modernized wheel pair in the subway on the railway and trams showed the effectiveness of this solution. The wheel pair moves easily without sliding along the curved section of the path. There was very little wear on the rim and hub surfaces and the service life increased by a factor of 4 to 5. Therefore, no sliding but not sliding between the rims and wheel hubs.

An unusually large creep ~10% is realized when the wheel pair is rolling by inertia when only the curvilinear path influences its movement.

This cannot be explained by existing theories of contact interaction. Therefore, when analyzing the rolling formation and the wheel creep on the rail, the influence of vibration on the site of their contact was taken into account.

An asymmetric vibration along the contact area of the wheel makes it possible to turn the rotational movement of the wheel from the transport engine into a rolling track. Due to the inequality of the amplitude of the high-frequency oscillations, the wheel shifts in each oscillation along the track contact area in the opposite rolling direction.

In the contact area of the bodies, due to the resistance of the friction forces of the surfaces, the wheel shear stops and the wheel makes, with the instant center of rotation in this place, an elementary rotation, which realizes its translational movement. From the numerous consecutive wheel shifts along the rail, a part of the rotational movement of the wheel is converted into a translational movement and the wheel is rolled.

в этом месте, элементарный поворот, реализующий его поступательное движение. От многочисленных последовательных сдвигов колеса по рельсу часть вращательного движения колеса превращается в поступательное движение и колесо совершает качение.

Качение колеса по рельсу осуществляется в виде весьма малых, чередующихся с очень высокой частотой, поступательных и вращательных движений колеса, раздельность которых незаметна вследствие высокой частоты и инерции качения колеса.

Многочисленные сдвиги образуют ползучесть колеса по рельсу в противоположном качению направлении. От ползучести скорость качения колеса уменьшается. Ползучесть обязательно осуществляется при качении колеса по рельсу, так как ее сдвиги необходимы для превращения вращательного движения колеса в качение.

Использование ползучести ободов по ступицам колес модернизированной колесной пары повысит уровень безопасности движения поездов по криволинейным участкам рельсового пути, уменьшит износ ободов колес и рельсов и расход энергии.

Ключевые слова: вибрация, волновое взаимодействие тел, ползучесть колеса по рельсу, дифференциальное вращение ободов колес колесных пар.

The wheel rolling on the rail is in the form of very small, highly frequent alternating and rotating wheel movements, the separation of which is imperceptible due to the high frequency and inertia of the wheel rolling.

Numerous shifts form the wheel creep along the rail in the opposite rolling direction. From the creep the wheel rolling speed decreases. Sliding is mandatory when the wheel is rolling on the rail i.e. its shifts are necessary for turning the rotational movement of the wheel into a rolling movement.

The use of rim sliding on the hubs of the modernized wheel pair will increase the level of train safety on the curved tracks, reduce the wear of wheel and rail rims and reduce energy consumption.

Key words: vibration, wave interaction of bodies, wheel creep along the rail, differential rotation of rims of wheels of wheel pairs.

Цифровая модель пути как основа развития систем управления и безопасности подвижного состава

Мыльников Павел Дмитриевич, к.т.н., первый заместитель директора СПбФ АО «НИИАС»

Якушев Дмитрий Алексеевич, к.т.н., главный научный сотрудник СПбФ АО «НИИАС»

Иванов Вадим Федорович, начальник отдела математического обеспечения систем управления АО «НИИАС»

Контактная информация: 196084, Санкт-Петербург, Московский пр-т., д. 115, литера «А», e-mail: P.Mylnikov@vniias.ru; d.yakushev@vniias.ru; v.ivanov@vniias.ru
УДК 004.89, 004.652, 004.22, 004.942

Аннотация: В статье представлен концептуально новый подход к вопросу создания единого цифрового пространства с описанием путевого развития и объектов инфраструктуры для последующего повышения точности существующих электронных карт, применяемых на сети железных дорог. Результат работы проходит апробацию на беспилотных маневровых локомотивах и электропоездах «Ласточка». Данный подход реализован в цифровой модели пути и объектов инфраструктуры железнодорожного транспорта (далее – ЦМП) и заключается в применении абстрактного математического подхода, позволяющего создать универсальное описание путевого развития и объектов железнодорожной инфраструктуры, для

Digital track model as the basis for the development of rolling stock management and safety systems

Pavel Mylnikov, Cand. Sc. (Engineering), First Deputy Director of Saint Petersburg branch, «NIAS» JSC

Dmitry Yakushev, Cand. Sc. (Engineering), chief researcher of Saint Petersburg branch, «NIAS» JSC

Vadim Ivanov, Head of mathematical support of control systems department of Saint Petersburg branch, «NIAS» JSC

Контактная информация: 115A Moskovsky Avenue, Saint-Petersburg, 196084, e-mail: P.Mylnikov@vniias.ru; d.yakushev@vniias.ru; v.ivanov@vniias.ru

Annotation: The article presents a conceptually new approach to the issue of creation of a single digital space with the description of track development and infrastructure objects for subsequent increase of accuracy of existing electronic maps used on the railway network. The result of the work is tested on unmanned shunting locomotives and EMU “Lastochka” (Swallow). This approach is implemented in the digital model of track and railway infrastructure (hereinafter MPC) and consists in the application of an abstract mathematical approach, allowing to create a universal description of track development and railway infrastructure objects for a wide range of tasks from high-precision navigation to construction, reconstruction and repair.

широкого круга задач — от высокоточной навигации до строительства, реконструкции и ремонта.

Ключевая задача при внедрении проектов, связанных с цифровизацией на сети железных дорог, — обеспечить синхронизацию информации об объектах различных хозяйств ОАО «РЖД» в виде единой топологии, тем самым, во-первых, сократив издержки на ведение дублируемой информации и, во-вторых, исключив человеческий фактор при внесении изменений в информационные системы при актуализации данных. Кроме того, потребность в точности существующих электронных карт растет с внедрением высокоавтоматизированных подвижных средств, как, например, беспилотные электропоезда на Московском центральном кольце и беспилотные маневровые локомотивы на ключевых сортировочных станциях сети железных дорог.

Ключевые слова: искусственный интеллект, цифровая модель пути, беспилотный транспорт, инновационный транспорт будущего, системы технического зрения.

Формирование и цифровизация интегрированных логистических потоков в железнодорожной отрасли

Тарасенко Евгения Алексеевна, к.э.н., доцент кафедры «Логистика и транспортные технологии» Оренбургского института путей сообщения – филиала ФГБОУ ВО «Самарский государственный университет путей сообщения», научный сотрудник Оренбургского филиала института экономики Уральского отделения Российской академии наук, ORCID ID 0000-0001-5940-5254

Контактная информация: 460018, г. Оренбург, ул. Фронтоников, д. 6/1, кв. 227, тел. +7(919)868-75-00, e-mail: t_e_a_t@mail.ru

Аннотация: Формирование интегрированных потоков в железнодорожной отрасли является неотъемлемой частью её развития и современного управления. Этот процесс представляет собой комплекс мероприятий, направленных на улучшение эффективности и конкурентоспособности железнодорожного транспорта. Одной из основных целей формирования интегрированных потоков является оптимизация логистических процессов и повышение пропускной способности железнодорожных магистралей. В данной статье показаны предпосылки разработки и внедрения новых информационных технологий, которые позволяют автоматизировать и оптимизировать процессы управления и контроля перевозок, а также для построения цифровых двойников управления перевозочными процессами на основе двоичного кода программирования.

Ключевые слова: железнодорожный транспорт, цифровизация, цифровые двойники, логистические процессы, интегрирование, потоки.

The key task when implementing projects related to digitalization on the railway network, – ensuring synchronize information about JSC Russian Railways property objects in the form of a single topology, thereby, firstly, reducing the costs of maintaining duplicate information and, secondly, excluding the human factor when making changes to information systems when updating data. Moreover, the need for accuracy of existing electronic cards is growing with the introduction of highly automated mobile vehicles, such as unmanned electric trains on the Moscow Central Circle and unmanned shunting locomotives on key shunting yards of the railway network.

Key words: artificial intelligence, digital path model, unmanned transport, innovative transport of the future, technical vision systems.

Formation and digitalization of integrated logistics flows in the railway industry

Evgenia Tarasenko, Cand. Sc. (Economics), Associate Professor of the Logistics and Transport Technologies Department of the Orenburg Institute of Railways – branch of Samara State University of Railways, Researcher at the Orenburg branch of the Institute of Economics of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, ORCID ID 0000-0001-5940-5254

Contact information: 6/1 Frontonikov str., 227 sq., Orenburg, 460018, t_e_a_t@mail.ru, phone: +7(919)868-75-00

Abstract: The formation of integrated flows in the railway industry is an integral part of its development and modern management. This process is a set of measures aimed at improving the efficiency and competitiveness of railway transport. One of the main goals of the formation of integrated flows is to optimize logistics processes and increase the capacity of railway lines. This article shows the prerequisites for the development and implementation of new information technologies that will automate and optimize the processes of transportation management and control, as well as for building digital counterparts of transportation process management based on binary programming code.

Key words: railway transport, digitalization, digital twins, logistics processes, integration, flows.