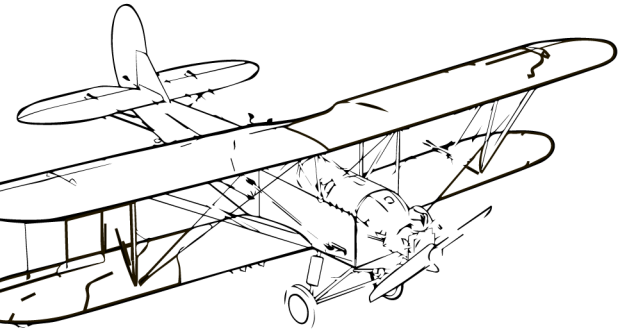
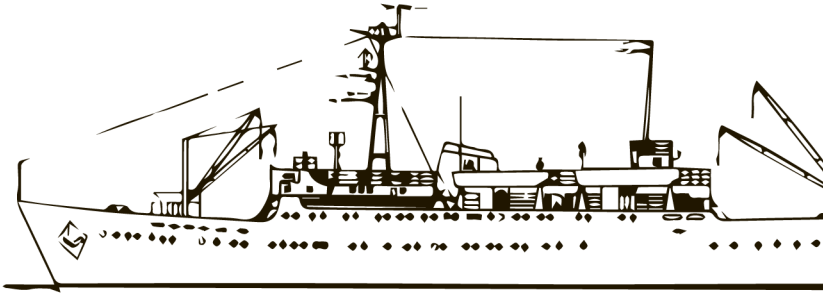
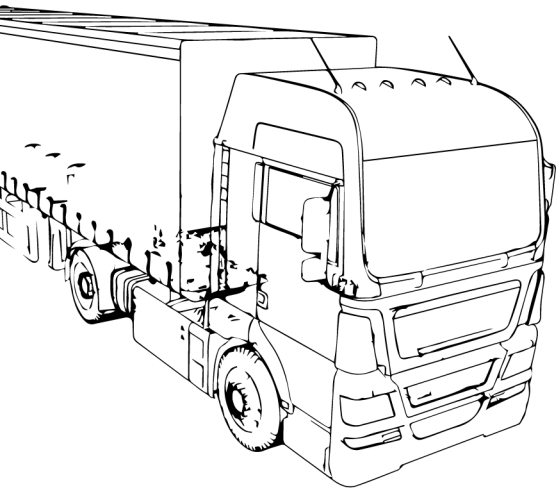
РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТА

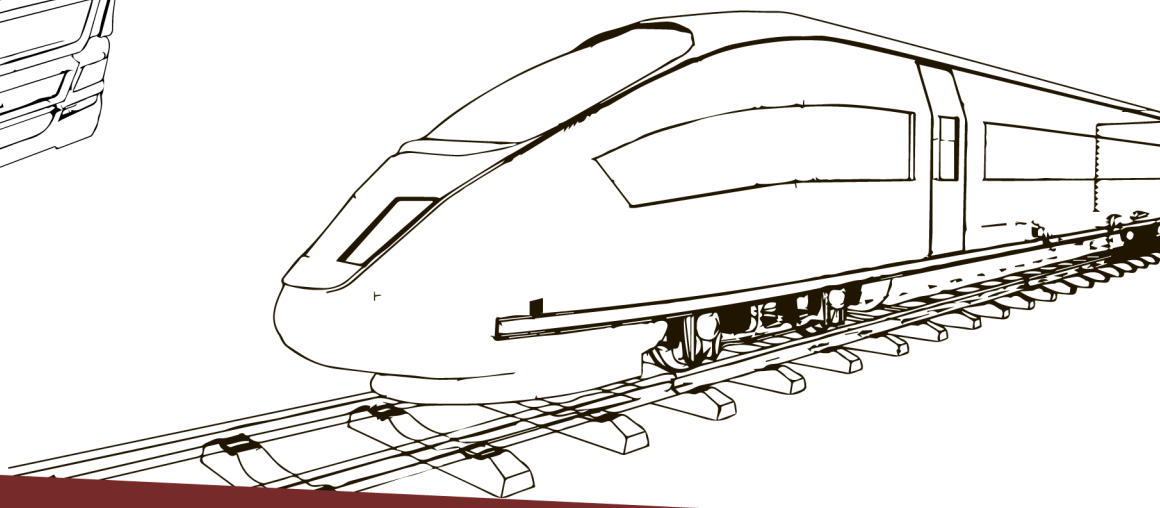
ОБЩЕРОССИЙСКАЯ ОБЩЕСТВЕННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ





ВИДЕНЬЕ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ 2050
ЖЕЛЕЗНАЯ ДОРОГА-ОСНОВА МОБИЛЬНОСТИ ЕВРОПЫ





«ERRAC, а также любое лицо, действующее от его имени, могут нести ответственность за использование информации, содержащейся в данной публикации, а также за любые ошибки, которые могут возникнуть, несмотря на тщательную подготовку и проверку. Воспроизведение разрешено при условии подтверждения источника.»

Copyrights of images: Cover ©UNIFE members, Page 4 ©Andy Doherty,Page 8 ©DB, Page 10-11 ©MIRROR REFLECTION EFFECT OF BORDEAUX TRAM_ Flickr - EnioF_2011, Page 12 ©UNIFE members, Page 14-15 ©UNIFE members, Page 16 ©Siemens, Page 18 ©driverless metro_Copenhagen_Photographer Flickr News Oresund_2010, Page 19 ©gui yong nian/ Adobe Stock, Page 20-21©Siemens, Page 22-23 ©Siemens, Page 24 ©Siemens, Page 26 ©Grand Warszawski/Adobe Stock

ERRAC, the European Rail Research Advisory Council.

2017

www.errac.org

Авторы этого документа: N.Mazzino (Anslado STS), X.Perez (CAF), U.Meuser (Deutsche Bahn), R.Santoro (Ferrovie dello Stato Italiane), M.Brennan (RSSB), J.Schlaht (Siemens), C.Chéron (SNCF), H.Samson (Strukton Rail), L.Dauby (UITP), N.Furio (UNIFE), C.Hernandez (UITP)

Перевёл: Куприяновский В.П. v.kupriyanovsky@rut.digital

Редактор: Лысогорский А.А. a.lysogorskii@rut.digital

Оглавление

Предисловие 5

Наше видение - Введение..... 6

1. Железнодорожный транспорт - чрезвычайно ценный актив для Европы 8

1.1 Начальная точка 8

1.2 Краткое описание вклада железной дороги в удовлетворение потребностей общества 12

1.3 Проблемы и возможности..... 13

2. Европейский железнодорожный транспорт в 2050 году..... 16

2.1 Преобразованная железная дорога 16

2.2 Общество, обслуживающее железную дорогу..... 17

2.3 Инновации для реализации видения 19

3. Доставка видения..... 26

3.1 Требования к доставке 26

3.2 Механизмы для эффективной системы доставки: 26

Уважаемый читатель

В 2018 Российская академия транспорта провела ряд организационных мероприятий для того, чтобы получить возможности осуществлять инновационные исследования в интересах расширения возможностей сотрудничества с «ОАО РЖД».

Так как сегодня в развитии железных дорог значительную роль в мире играет потенциал Европейского союза, то мы начали исследование того, как это произошло и что было идеологической основой преобразований системы европейских разработок в приоритетное для железных дорог направление. В качестве первого материала для обсуждения мы перевели и обработали **ВИДЕНЬЕ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ 2050** выпушенный ERRAC в 2017 году.

Европейский консультативный совет по исследованиям в области железнодорожного транспорта (ERRAC) - это инициатива Европейской седьмой рамочной программы, направленная на улучшение конкурентной ситуации в Европейском союзе для оживления европейского железнодорожного сектора. Во многом именно стараниями ERRAC в ЕС была развернута огромная научно-практическая работа в области исследования и применения новых технологий на железных дорогах, которые сегодня сгруппированы в единообразно управляемую группу проектов «Shift2Rail», результаты которых мы надеемся Вам так же представить в ближайшее время.

Для иллюстрации сказанного и в качестве примера развития идей ВИДЕНЬЯ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ 2050 сошлемся на только что открытый проект «ECNEAR2050».

Общая цель NEAR2050 - определить долгосрочные потребности различных участников в железнодорожном секторе. NEAR2050 анализирует и принимает во внимание развитие технологий, новых социальных тенденций и меняющихся демографических показателей среди других, чтобы получить полное представление о том, что пользователи в настоящее время нуждаются и ожидают от железнодорожного сектора, и что они будут нуждаться и ожидать от железнодорожного сектора на основе мега трендовых сценариев в 2022, 2030 и 2050 гг.

NEAR2050 анализирует весь процесс, который должен пройти как пассажир, так и груз. Здесь рассматриваются предложения от двери до двери, а также возможные варианты планирования для клиентов.
Проводятся исследования относительно того, что может быть создано для преодоления препятствий, обнаруженных на предыдущем этапе. Они варьируются от «быстрых побед» и простых идей для реализации до долгосрочных планов, которые требуют инвестиций в течение многих лет.

Используя будущие потребности, определенные в ходе этого проекта, NEAR2050 рассматривает, что каждый из участников может реализовать, насколько трудна реализация, и дает рекомендации планов реализации. Проект рассматривает другие режимы мобильности, определяет их развитие в зависимости от временных сценариев, а также определяет тип требуемого сотрудничества и способы его реализации. Это может включать взаимодействие с автобусами, общими и частными велосипедами, общими и частными автомобилями. Анализ рассматривает возможности совместно используемых систем продажи билетов, бронирования и ценообразования, а также доступность этих режимов мобильности среди других.

Нам представляется важным учитывать такого рода лучшие работы зарубежных исследований с тем, чтобы иметь возможность из практического применения в ОАО РЖД.

Предисловие

Железнодорожный транспорт вносит существенный вклад в экономику государств-членов Европейского Союза. Это обеспечивает эффективное и необходимое путешествие в великие города Европы, высокоскоростное устойчивое путешествие между городами и регионами и формирует существенные магистрали для междугородних грузовых перевозок для Европы.

Последние достижения в области технологий, такие как цифровизация, автоматизация и материаловедение, обеспечивают возможность изменить нашу жизнь и сделать лучшую Европу для жизни.

Но чтобы извлечь выгоду из этих достижений, железные дороги должны инвестировать в исследования и разработки наряду с партнерскими видами транспорта. Действительно, железнодорожный и все транспортные режимы должны работать вместе, чтобы создать плавное транспортное путешествие для своих клиентов - пассажиров и грузов компаний. Кроме того, эта технология также представляет угрозу для тех, кто не трансформирует свои транспортные возможности.

Железнодорожная отрасль Европы продолжает оставаться мировым лидером по своим показателям. Это лидер в дизайне и производства железнодорожных систем и продуктов, обеспечивающих занятость 2,3 млн. и делая значительный Вклад в 143 млрд. в ВВП (1,1% ВВП стран-членов).

Этот Rail Vision 2050 определяет будущие возможности железных дорог для удовлетворения будущих потребностей Европы. и обеспечивает путь к использованию новых технологий для достижения этих возможностей. Чтобы доставить эти возможности, и чтобы сохранить свой существенный вклад в Европу, железные дороги нуждаются в постоянной поддержке и инвестициях чтобы использовать технологические возможности и упрощенное регулирование для повышения конкурентоспособности и снижения затрат Европейской железнодорожной индустрий. ERRAC полностью поддерживает продолжение работы Shift2Rail (S2R JU) и будущее продление этого совместного обязательства. Но он так же настоятельно рекомендует, чтобы Генеральный план и сфера применения S2R сосредоточился на основных и основных функциях железнодорожной системы. Из-за нехватки средств это не вся железнодорожная система. В частности, разработка действительно мультимодальной конструкции транспортной системы интеграция, более широкие социальные и экономические проблемы человеческого фактора, шума и вибрации в обществе, устойчивость и экологические проблемы, являются более широкими транспортными факторами, которые нуждаются в комбинированном транспорте и нуждаются в отдельном финансировании и планировании в будущих европейских исследовательских рамочных программах.

Andy Doherty

ERRAC Chairman,
Network Rail

Наше видение - Введение

Железнодорожный транспорт уже играет жизненно важную роль в поддержке европейского общества, развитии его экономики и защите его окружающей среды. Он может внести гораздо больший вклад. Это признано в Европейской комиссией в политика в области транспорта 1, в которой железные дороги определяются как основной фактор развития стратегической цели устойчивого роста. Сочетание государственного и частного участия заинтересованных сторон обеспечивает отличные услуги (как публично рекламируемые услуги, так и коммерческие поездки и логистика) для Европы и сильное лидерство в мировой цепочке поставок железных дорог, от производителей до операторов.

Железная дорога находится в привилегированном положении, чтобы стать основой интермодальной «мобильности как услуги» для пассажиров и «Доставки как услуга» для товаров.

Наше видение:

В 2050 году железнодорожный транспорт в Европе является основой интермодальной «Мобильности как услуга» в городах и за их пределами, как для пассажиров, так и для грузов, отвечающие потребностям клиентов, гражданам ЕС и обществу. Поставщики и сервисные организации европейской железнодорожной отрасли признанные в мире лидеры мышления для железнодорожных продуктов и услуг.

Этот документ описывает сегодняшний железнодорожный сектор с точки зрения его экономического, социального и экологического вклада, проблем и возможностей, с которыми он сталкивается в результате социальных изменений и других тенденций, и представляет собой точку зрения о том, как могла бы выглядеть европейская железная дорога в 2050 году, воспользовавшись возможностями для инноваций, и большим вкладом, который это может сделать. Он определяет ключевые факторы и ряд механизмов, которые являются центральными в реализации концепции, включая острую необходимость в постоянной и усиленной поддержке исследований и развитии.

1

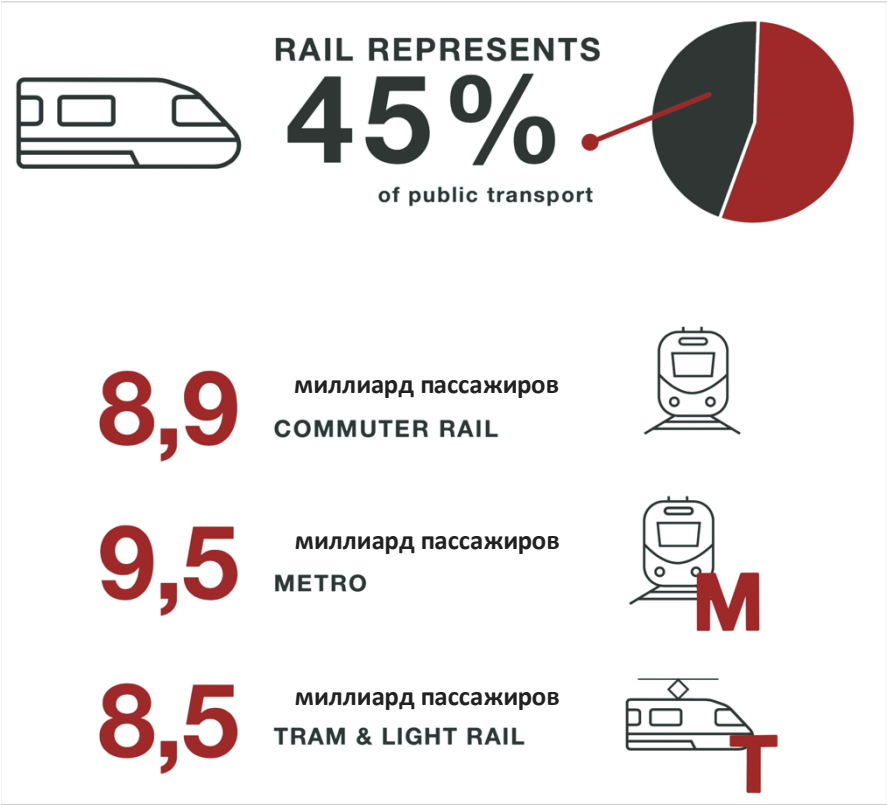
1. Железнодорожный транспорт - чрезвычайно ценный актив для Европы

1.1 Начальная точка

Железнодорожная сеть Европы является сердцем ее мобильности, обслуживая потребности граждан в поездках и играя ключевую роль в распределении товаров, которые они покупают и используют. Связывая города, города, регионы и области через пригородные поездки в растущих городских центрах или через региональные, междугородние и международные путешествия - железная дорога обеспечивает бесперебойную сеть соединений, на которую приходится 9 миллиардов индивидуальных поездок в год (2012) в пределах ЕС. Доля железных дорог во внутренних грузовых перевозках составляет 18,3% (2015 г.) 2, что является основным средства к существованию континента.

Инновационные технологии способствовали увеличению доли железнодорожного транспорта на рынке пассажирских перевозок, которые выросли на 17% с 2001 по 2012 год. Например, очень успешное расширение высокоскоростной железнодорожной сети и внедрение других технических и обслуживающих клиентов инноваций, таких как TGV, ICE, AVE и Программы Frecciarossa, стали флагманами европейского транспорта и как таковые были широко скопированы по всему миру. Но в основном это позволило полностью изменить экономику в некоторых из новых высокоскоростные соединенных регионов, облегчающих передачу навыков и компетенций из одного региона в другой без необходимости постоянного переезда.

В мегаполисах Европы ежегодно совершается 400 миллиардов поездок: 15% на общественном транспорте, 30% на немоторизованном значит и 55% на личном автомобиле. Железнодорожный транспорт представляет 45% общественного транспорта. В абсолютном выражении Железнодорожный транспорт перевозит 8,9 миллиардов человек каждый год, метро 9,5 миллиардов и трамвай / легкорельсовый транспорт 8,5 миллиардов. В некоторых городах рост был впечатляющим, например, в Брюсселе, где местный оператор STIB перевез на 37% больше пассажиров за последнее десятилетие.



Железнодорожный транспорт особенно ценен в мегаполисах, поскольку он сочетает в себе высокую пропускную способность с высокой безопасностью, энергетической эффективностью, надежностью путешествий и, что особенно важно, в плотных районах, использует меньше городского пространства. Высокоскоростные железнодорожные системы соединяются города и регионы за минимальное время в пути и при максимальном комфорте для пассажиров.

Кроме того, местные железнодорожные системы предоставляют фидерные или соединительные услуги для путешественников, которые используют железнодорожный или воздушный транспорт для дальних поездок. Они охватывают всю транспортную систему, обеспечивая связь, создавая совместный мультимодальный транспортный подход в Европе.

Самый безопасный вид наземного транспорта

Железнодорожный транспорт - самый безопасный вид наземного транспорта, с самым низким риском смерти и серьезных травм: железнодорожный транспорт безопаснее в 1,5 раза. чем путешествовать на междугороднем автобусе и в 24 раза безопаснее, чем путешествовать на машине5. Точно так же трамваи проходят 6 раз безопаснее, чем автомобили с точки зрения несчастных случаев6. Таким образом, переход от других видов транспорта к железной дороге повышает общую безопасность. европейской транспортной системы.

Экономический катализатор

Железнодорожный транспорт использует и способствует развитию квалифицированной рабочей силы, служа катализатором экономического роста, значение чего часто недооценивается. В самом деле, вклад железной дороги больше, чем вклад воздушного или морского сектора. Источники этого вклада варьируются от крупных инжиниринговых компаний и компаний по производству запчастей до множества малых и средних предприятий. Эта процветающая экономика исследований и знаний помогает Европе иметь конкурентное преимущество технического развития. В железнодорожном секторе занято около 2,3 млн. человек, что связано с эксплуатацией поездов, управлением инфраструктурой, производством и поставкой локомотивов и подвижного состава складами и предоставление других товаров и услуг. Это дает 143 млрд. Евро для европейской экономики, 1,1% от ВВП. Когда включены более широкие экономические эффекты, общий вклад в экономику оценивается как поддержка до 4 миллионов рабочих мест, что дает 250 миллиардов евро. ВДС, представляющая 1,8% ВВП.

Самый зеленый вид транспорта

Железнодорожный транспорт признан наиболее экологически чистым видом общественного транспорта. Он отлично интегрирован с другими зелеными видами личного транспорта на короткие расстояния, такие как езда на велосипеде. Его устойчивость происходит из-за низкого уровня выбросов в атмосферу по сравнению с автомобильным и воздушным транспортом, широкого использования электрической тяги, низкого энергопотребления из-за низкого трения между рельсом и колесом, относительно небольшого размера отводов земли для использования его инфраструктуры, возможность доступа к городам и городским центрам, а также удобства и быстроты перемещения больших объемов людей и товаров на большие расстояния. При среднем потреблении 0,12 кВтч на пассажиро-километр городская железная дорога в 7 раз более энергоэффективна на пассажира, чем автомобильные поездки в городах. Железная дорога создает углеродный след значительно меньше, чем у других видов транспорта. Легкорельсовый транспорт не производит выбросов на уровне улиц в чувствительных зонах и, следовательно, вносит значительный вклад в местное улучшение качества воздуха. В 2011 году выбросы CO2 от автомобильного транспорта были в 2,6 раза выше, чем от железнодорожного транспорта в пассажиро-километрах, и 3,6 в тонно-километрах. Высокоскоростные железнодорожные пути также в 3,4 раза меньше загрязняют окружающую среду, чем воздушный транспорт (2012 г. ЕЭЗ). Железная дорога также имеет значительно более низкие выбросы NOx и твердых частиц (ТЧ10) и приводит к снижению внешних экологических издержек (от несчастных случаев, шума или других последствий), чем от автомобильного, морского и воздушного транспорта.

Технические инновации на железных дорогах привели к значительным улучшениям; например, рекуперативное торможение делает их более энергоэффективеными, что снижает как затраты, так и вред окружающей среде. Без железных дорог наши города пострадают от гораздо большего скопления, загрязнения и шума. В то время как железная дорога уже является самой зеленой формой общественного транспорта, текущие исследования и инновации направлены на то, чтобы добиться еще большего прогресса, ориентируясь на нулевой углеродный след.

Многие европейские города выигрывают от модернизации городских железнодорожных сетей (44 метрополитена и 198 легкорельсовых транспортных сетей), которые также обеспечивают связь на междугородние железнодорожные сети для формирования Интегрированной системы. Только в 2015-17 годах 280 км нового трамвая / LRT открыли в Европе для обслуживания пассажиров, а также 73 км новых линий метро. Еще 371 км в настоящее время в строительстве и около 500 км находятся на продвинутом этапе проектирования. Дальнейшие инвестиции в железнодорожных сетях и распределении системы городских грузов могут внести большой вклад в улучшение экологического состояния наших городов и их граждан.

Крупные города, такие как Лондон, ставят новые железные дороги инвестиции в основу будущих транспортных стратегий и планов по внедрению зеленых и устойчивых решений для общества (время в пути будет сокращено от 20 до 60% в зависимости от сценариев путешествия) чтобы способствовать дальнейшему экономическому росту (создании 55.000 рабочих мест). Crossrail будет иметь большое преимущество в эффективности с 2018 года и предполагаемый Crossrail 2 (если будет одобрен) дополнит его и другие недавние железнодорожные инвестиции для облегчения жизни города.

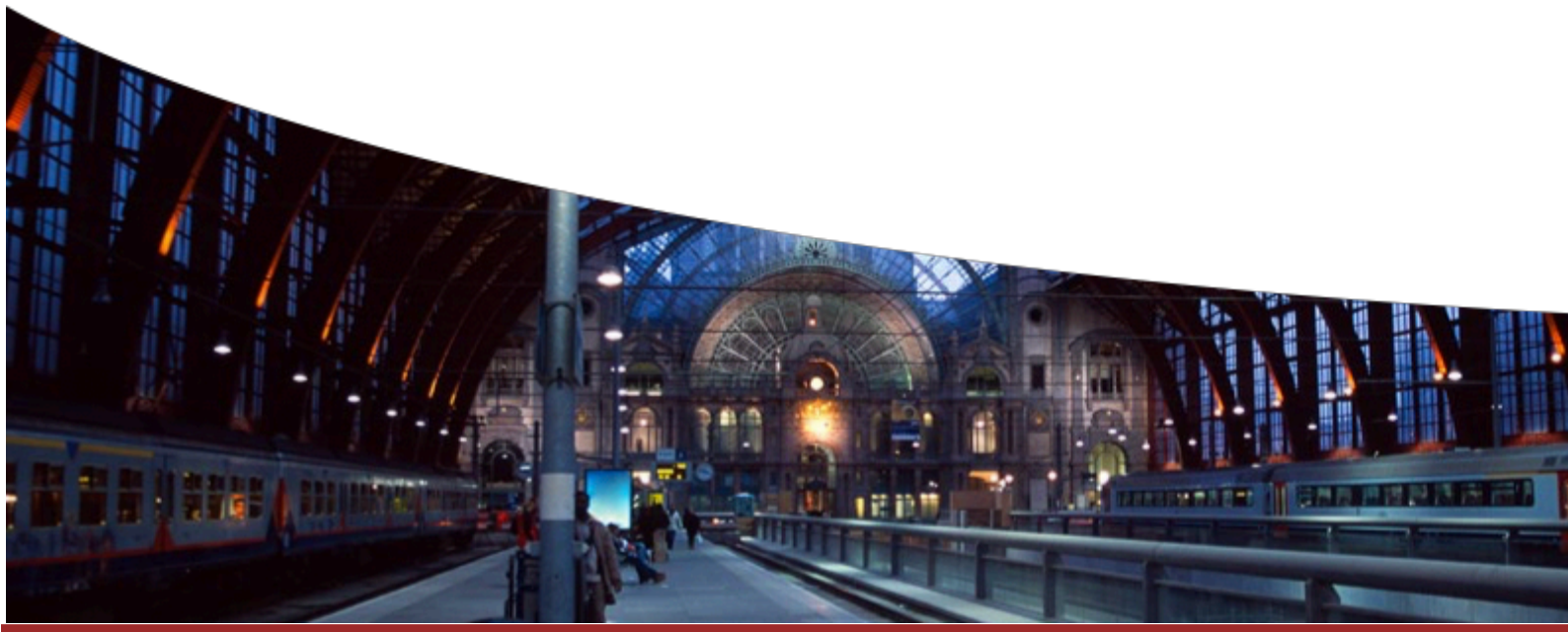
Существующее сотрудничество

Используя преимущества современных технологий и технологий, железнодорожный сектор в Европе в последние годы пережил сотрудничество с участием как государственных, так и частных организаций, правительств, крупных компаний, тысяч малых и средних предприятий, академических и исследовательских лабораторий которые успешно сохранили ведущую роль промышленности и железнодорожных поставок, несмотря на сильную и растущую международную конкуренцию. Это имеет требовало двойных сил «вытягивания» из сектора, отвечающего более строгим требованиям клиентов, и дало «толчок» высоко инновационной цепочки поставок, поощрением инвестировать в соответствующие решения в технические, операционные и сервисные домены. Железнодорожный сектор нуждается в стратегической поддержке посредством четко выверенной политики на национальном уровне и уровне ЕС, а также сильной приверженности постоянному требованию инвестировать в развитие исследований и инновации с использованием всех необходимых ресурсов.

В последние годы достигнут значительный прогресс в повышении уровня инвестиций за счет собственных ресурсов и из фондов государственной поддержки, удалось диверсифицировать источники финансирования и разработать более надежную структуру финансирования (после бенефициара и по принципам «платит загрязнитель») и разработать более согласованные и ориентированные на поставку программы. Тем не менее, расходы железнодорожного сектора на НИИ как часть его оборота или экономической стоимости остаются сравнительно низкими. Это отчасти это связано с тем, что инновации характеризуются длительным «временем выхода на рынок». Убедительное увеличение исследований и финансирование инноваций будет иметь эффект мультипликатора, чтобы соответствовать растущим ожиданиям общества.

Квалифицированная рабочая сила

Европейская железнодорожная мобильность поддерживается квалифицированной рабочей силой, которая ежедневно осуществляет техническое обслуживание, эксплуатацию, планирование и услуги, на благо граждан Европы и экономики. Тем не менее, серьезные изменения влияют на эту рабочую силу: с одной стороны, около 30% должны выйти на пенсию в течение следующих 10 лет, а с другой стороны, есть необходимо обеспечить привлечение навыков и компетенций для сопровождения основного процесса трансформации, движимого исследованиями и инновациями.



1.2 Краткое описание вклада железной дороги в удовлетворение потребностей общества

Железнодорожный транспорт помогает поддерживать потребности общества путем:

• Подключения граждан Европы, содействие социальной интеграции;

• Соединения территорий Европы, создание региональной пространственной интеграции и эффективного землепользования как в, так и вокруг столичных районов;

• Предложениями комфортных и безопасных поездок для всех, включая пожилых людей и инвалидов (если они самостоятельны).

Железнодорожный транспорт является эффективным катализатором экономического роста в Европе благодаря:

• Предоставлению высококвалифицированных рабочих мест и инноваций;

• Содействию развитию экономики знаний в Европе посредством инвестиций в RDI;

• Соединению регионов, рынков и людей.

Железная дорога помогает защитить окружающую среду путем:

• Обеспечения устойчивой мобильности для пассажиров и грузов;

• Энергоэффективностью для городских и междугородних путешествий;

• Тем, что вызывает гораздо меньшее загрязнение, чем другие виды транспорта.

1.3 Проблемы и возможности

Железнодорожный транспорт сталкивается с целым рядом новых проблем и возможностей, возникающих в результате внешних изменений и тенденций.

Проблемы

Повышение урбанизации и европейской конкурентоспособности

Увеличение темпов урбанизации резко увеличит спрос на эффективный и создаст устойчивый спрос на транспорт решения. Только рельсовый транспорт может ответить на масштаб этой проблемы, являясь единственным способом с гибкостью, чтобы служить значительном увеличению объема пассажирских и грузовых перевозок, минимизировав пагубные последствия для всей системы города. Чтобы повысить конкурентоспособность Европы, увеличение спроса на грузовые перевозки требует большей оперативности доставки грузов. Вопрос, который это ставит, состоит в том, как увеличить эту возможность, не используя больше земли, без увеличения выбросов и без увеличения шума и вибрации. Рельсовый транспорт - это ответ, с его новым созданием интегрированных продуктов, логистических решений и полностью автоматизированных операций.

В этом контексте общие меняющиеся потребности и уровни спроса требуют, чтобы железная дорога постепенно изменила свою привлекательность и конкурентоспособность, используя свою силу в качестве устойчивой интегрированной платформы с другими способами, чтобы предложить мобильные решения, в том числе для «последней мили».

Изменение климата

Железнодорожный транспорт сталкивается с новыми проблемами, связанными с изменением климата, включая ранее редкие погодные явления, изменения температуры, более интенсивная штормовая активность и повышение уровня моря. Изменение климата резко увеличивает риск нарушения работы и повреждения критической инфраструктуры для всех видов транспорта. Есть необходимость для большей устойчивости в транспортных решениях, включая присущие рельсовому транспорту сильные стороны.

Возможности

SERA и экологические нормы

Ряд недавних событий, таких как создание технического столпа Четвертого железнодорожного пакета и о совместном предприятии S2R, поддерживает создание единой европейской железнодорожной зоны (SERA) 10. Эти инициативы уже приводят к повышению качества и выбора доступных услуг, большей потребности клиентов и большая экономия от масштаба. Более того, они повышают конкурентоспособность железнодорожного сектора за счет значительного снижения затрат и административной нагрузки на участников железнодорожных перевозок.

Строгие нормы выбросов сильно влияют на планирование и эксплуатацию транспортных систем, поощрение разработки и использования более зеленых способов передвижения, таких как железнодорожный транспорт. Увеличение урбанизации, дорожные заторы и загрязняющие выбросы потребуют альтернативных видов транспорта для соблюдения экологических целевых показателей и снижения энергопотребления, тем самым способствуя использованию железнодорожного транспорта в качестве основного элемента решения.

Увеличение международного спроса на новые железнодорожные линии

Огромные инвестиционные программы по железной дороге и метро за пределами Европы дают возможность поставлять не только продукцию, но также и опытные команды для проектирования, эксплуатации и технического обслуживания. Во главе с Латинской Америкой и Ближним Востоком, метро рост сетей остался постоянным в остальном мире, и после 2000 года было открыто 39 новых линий.

В 388 городах по всему миру работают трамваи и легкорельсовые дороги, что составляет более 2300 линий и на общую длину более чем 15 600 км инфраструктуры. Почти во всех регионах мира наблюдается рост количества скоростного трамвая и трамвайных систем, обслуживающих города, причем ренессанс в трамвае продолжается с 1980-х годов. Европа и Северная Америка уже давно на переднем крае этого глобального возрождения, с внедрением новых систем для улучшения городских сетей общественного транспорта. Особый интерес представляет Китай, страна с одним из самых высоких в мире городских темпов роста населения, который охватил и трамвай LRT11.

Включающие технологии

Появление благоприятных технологий, таких как искусственный интеллект, «Интернет вещей», робототехника, связь между транспортными средствами и транспортными средствами, инфраструктурой, автономное вождение и блокчейны обеспечат широкий спектр возможностей для инноваций в железнодорожной системе и для изменения ее работы, поддерживая улучшение железнодорожной логистики и мобильности в краткосрочной перспективе.

2

2. Европейский железнодорожный транспорт в 2050 году

2.1 Преобразованная железная дорога

Столкнувшись со сложными системными проблемами, европейское общество использовало свой значительный промышленный и человеческий капитал и превратилась в область, граждане которой пользуются беспрецедентными возможностями для жизни и работы, благосостояния и свобод, поддерживаемое процветающей, обезуглероженной экономикой данных. Такие вопросы, как изменения климата и экологическая устойчивость, экономическая глобализация, социальная сплоченность, интеграция и урбанизация были встречены творческим принятием гражданами новых индивидуальных и коллективных привычек и образа жизни, и обогащены инновационными производственными процессами, инфраструктурой, операционными процедурами, бизнес-моделями, продуктами и услугами.

Сейчас, в 2050 году, европейский железнодорожный сектор является основным агентом этой социально-экономической трансформации и неотъемлемой составляющей новой европейской промышленной базы: благодаря использованию прорывных технологий Он стал естественным продолжением среды работы и отдыха граждан, обеспечивая основу европейских мобильных и логистических решений, которые надежно и стабильно соединяют сообщества, соединяющий производителей с рынками, людей работу и социальную деятельность - с минимальными затратами, при этом наиболее эффективно используя дефицитные ресурсы, особенно землю и энергию.

Передовые инновации в технологиях, системах и процедурах в европейском железнодорожном секторе делают Европу лидером перспективных железнодорожных решений для мировых рынков, дополняющих автомобильную, морскую и аэрокосмическую промышленности и укрепление экспортной экономики Европы.

2.2 Общество, обслуживающее железную дорогу

Инновационная трансформация европейского железнодорожного сектора делает его обладателем беспрецедентных технологических и операционных возможностей, которые позволяют ему служить обществу с новыми концепциями, продуктами и услугами.

Мобильность

• Каждый человек в Европе имеет доступ к мобильным услугам независимо от демографии, культуры, языка, местоположения или технического знания;

• Эффективные и безбарьерные обмены между видами транспорта позволяют безопасно, надежно и гладко осуществлять поездки, оптимизированные по всей доступной транспортной инфраструктуре и динамически адаптируемые к трафику и условиям эксплуатации;

• Железнодорожная система способна обнаруживать, понимать и реагировать на отдельные и коллективные потребности европейских граждан в мобильности, предоставляя адаптированные, по требованию, комплексные решения мобильности для которых железнодорожная система является основным вкладчиком, легко интегрируясь со всеми другими доступными видами транспорта и их режимами;

• Пассажиры могут получить доступ к личному общению в режиме реального времени и новым услугам для работы или непрерывного отдыха - до, во время и после путешествия.

Логистика

• Инновационные логистические услуги определяются спросом клиентов. Отгрузки перемещаются эффективно, эффектно, безопасно и надежно с помощью «физического интернета». Рельсовая система полностью интегрирована с автоматизированной мультимодальной логистической цепочкой и формирует магистральную инфраструктуру физического Интернета, включающего новые интеллектуальные, автоматизированные узлы перекрестной пересылки грузов;

• Грузовые транспортные единицы являются гибкими, взаимозаменяемыми, многофункциональными и автономными, требующими минимального управления инфраструктурой при максимальном использовании;

• Грузовые транспортные единицы могут общаться друг с другом, а также с инфраструктурой и оптимизируя эксплуатационные возможности, минимизируя время простоя.

Умные города

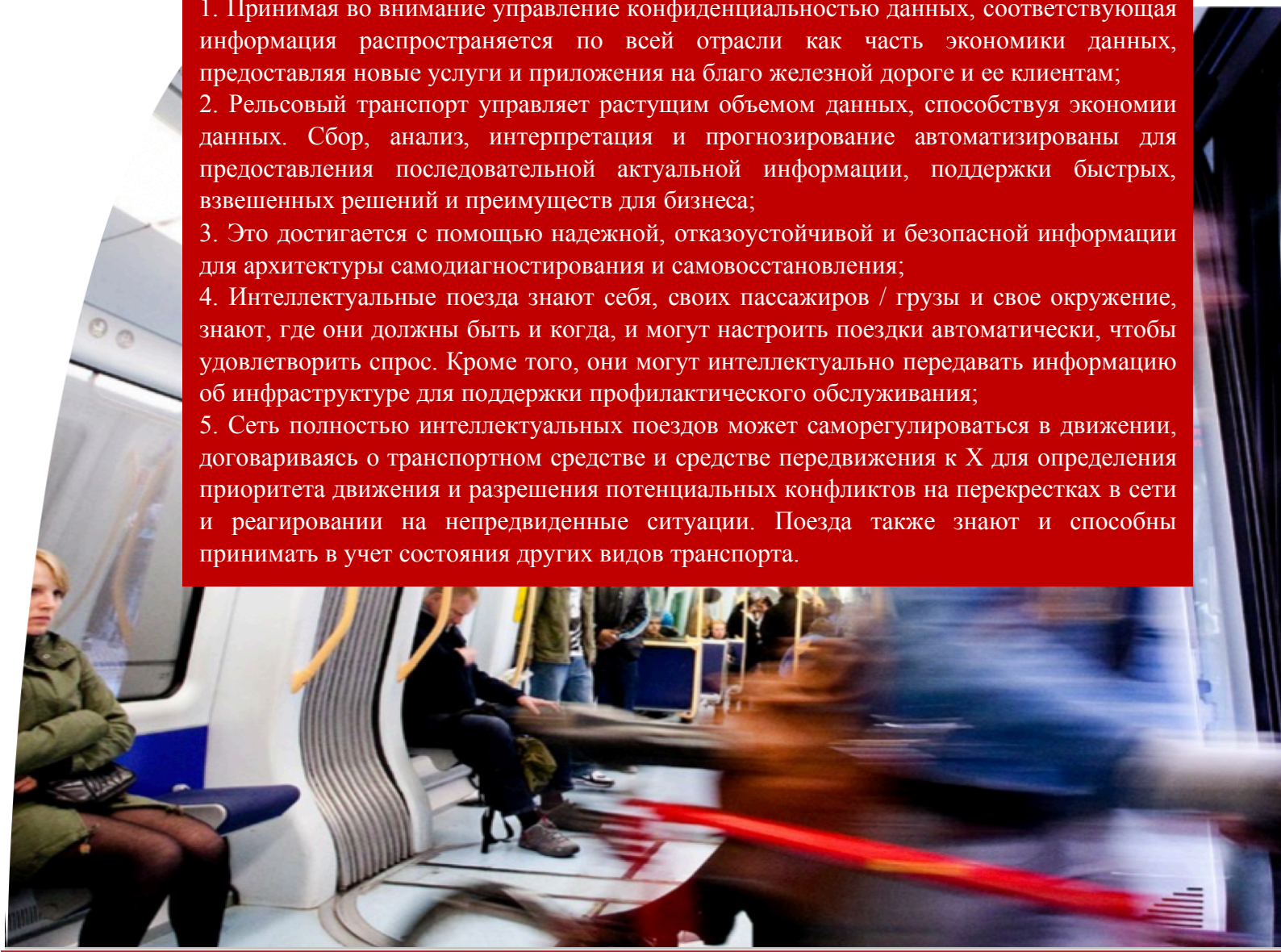
• Железнодорожный транспорт является основой городской мобильности, поскольку интеллектуальные станции в центре умных городов это места для работы, жизни, встреч и общения. Это требует четкого и твердого городского развития стратегия с долгосрочным видением для выработки последовательной транспортной политики;

• Новые энергосберегающие конструкции станций обеспечивают легкий доступ и беспрепятственный обмен данными между всеми видами транспорта, позволяющие железным дорогам справляться с растущими пассажиропотоками и требованиями мобильности;

• Железные дороги являются основной частью интеллектуального городского планирования, систем управления мобильностью и городского благоустройства, служб доставки, способствующие объединению путем освобождения земли, которая ранее была необходима частным дорожным транспортным средствам и это приводит к минимизации загрязнения и заторов. Они устраняют поляризацию и разрыв между историческими центрами городов и их периферией; работой, учебой и отдыхом; и молодым и старым населением.

Повышение удовлетворенности клиентов с помощью интеллектуальных поездов с использованием общих данных:

1. Принимая во внимание управление конфиденциальностью данных, соответствующая информация распространяется по всей отрасли как часть экономики данных, предоставляя новые услуги и приложения на благо железной дороге и ее клиентам;
2. Рельсовый транспорт управляет растущим объемом данных, способствуя экономии данных. Сбор, анализ, интерпретация и прогнозирование автоматизированы для предоставления последовательной актуальной информации, поддержки быстрых, взвешенных решений и преимуществ для бизнеса;
3. Это достигается с помощью надежной, отказоустойчивой и безопасной информации для архитектуры самодиагностирования и самовосстановления;
4. Интеллектуальные поезда знают себя, своих пассажиров / грузы и свое окружение, знают, где они должны быть и когда, и могут настроить поездки автоматически, чтобы удовлетворить спрос. Кроме того, они могут интеллектуально передавать информацию об инфраструктуре для поддержки профилактического обслуживания;
5. Сеть полностью интеллектуальных поездов может саморегулироваться в движении, договариваясь о транспортном средстве и средстве передвижения к X для определения приоритета движения и разрешения потенциальных конфликтов на перекрестках в сети и реагировании на непредвиденные ситуации. Поезда также знают и способны принимать в учет состояния других видов транспорта.



2.3 Инновации для реализации видения

Для реализации концепции 2050 года железнодорожная отрасль опирается на технические и научные исследования в Европе и вокруг света. Разработка и широкое внедрение множества связанных технологий включают в себя некоторые которые представляют эволюцию текущих событий:

• Цифровизация: инструментарий активов, процессов и персонала с мощными способностями информационно-коммуникационных технологий (ИКТ), способных чувствовать, обнаруживать, обрабатывать, получать, передавать и анализировать цифровую информацию через безопасную, надежную и вездесущую сеть, делая их всех участниками глобального Интернета вещей;

• Распределенные когнитивные вычисления: наделение машин способностями осознать и понять окружающее, осознать шаблоны, чтобы генерировать значимые идеи из большого количества информации распространять данные и учиться;

• Робототехника: наделение машин способностью выполнять поставленные задачи автономно;

• Распределенные постоянные общие книги: например, Технология «блокчейн», позволяет безопасную запись транзакций без централизованного контроля или координации;

• Новые «интеллектуальные» материалы с самовосстанавливающимися свойствами и способностью формировать себя в ответ на внешние раздражители.

Эти технологические тренды основаны на текущем состоянии технологий и ближайших разработках, которые возможны с использованием существующих научных и технических знаний. Трансформационная сила будущих исследований и научных достижений может кардинально изменить технологию. Долгосрочный Прогресс зависит от появления технологий, которые еще не были придуманы или реализованы. 2050 видение признает эту неопределенность и включает в себя еще неизвестные возможности, которые могут значительно повлиять на все аспекты железнодорожного транспорта. Будущее железной дороги лежит в гибкости, в решающей степени в зависимости от ее способности адаптироваться и включить будущие технологические достижения.

Путем упаковки этих технологий в новые компоненты, системы, процессы, продукты и услуги, железная дорога и сектор проводят комплексную промышленную трансформацию, внедряя далеко идущие инновации, которые действуют и обслуживают общество. Следующие разделы иллюстрируют некоторые из предсказуемых нововведений.

Автономные поезда

Рельсовые транспортные средства, инфраструктура (включая станции) и системы командования и управления полностью оцифрованы и внедрены сетевые компоненты «Интернета вещей». Каждый элемент также наделен локальным искусственным интеллектом что дает ему возможность выполнять целенаправленные задачи с высокой степенью автономии.

Комбинации автономных, интеллектуальных и высокочувствительных транспортных средств способны общаться с каждым другое и с интеллектуальной инфраструктурой, обеспечивающей безопасные и надежные операции, при этом сближаясь и способствуя значительному снижению затрат на жизненный цикл. Это составляет успешное развертывание следующего создание систем управления движением, таких как Европейская система управления железнодорожным движением (ERTMS) и управление движением поездов на общественном транспорте (CBTC).

Распределенное управление операциями автономных поездов позволяет адаптивно и точно регулировать модели спроса на перевозки, резко увеличивающие пропускную способность и гибкость железнодорожной транспортной системы для всех видов работ: городские железнодорожные, скоростные, грузовые, сельские и общественные перевозки.

Полностью автоматическая работа поезда, автономные транспортные средства и интеллектуальные системы с дистанционным управлением гарантируют беспрецедентный уровень безопасности.

Автономные операции также обеспечивают новые типы мобильности на железной дороге, такие как легкие грузовые вагоны с челноками сто позволяет осуществить обеспечение бесперебойного взаимодействия между инфраструктурами.

Интеллектуальное управление жизненным циклом активов: подход к активам на весь жизненный цикл

Железнодорожный сектор генерирует значительно большую ценность за счет меньшего количества физических активов за счет максимизации их продуктивности использование в течение всего жизненного цикла, что значительно снижает общую стоимость владения.

От проектирования до конца срока службы вся цепочка создания стоимости железной дороги эффективно управляется посредством непрерывного потока информация с интеллектом на каждом уровне системы для обеспечения гибкости и оперативности реагирования.

Новые материалы и цифровые производственные процессы создают активы, которые по своей природе более надежны и значительно снизили требования к обслуживанию.

Активы обладают роботизированными характеристиками, такими как возможности самодиагностики и самовосстановления, которые исключают перерывы в обслуживании.

Активы автоматически взаимодействуют со всеми участниками цепочки создания стоимости, участвующими в безопасных и надежных операциях (производители, операторы, инженеры и подрядчики по техническому обслуживанию и т. д.), позволяющие

оптимизировать диспетчеризацию роботизированного ремонтного оборудования, улучшение продуктов и автоматизированной адаптации трафика к состоянию активов.

Защита окружающей среды и энергоснабжения

Общество признает, что железнодорожный транспорт является основой устойчивой мобильности и транспорта. Рельсовый транспорт-это стандартный вид транспорта в городских районах, на национальном уровне и на расстояния до 1000 км. В этих областях это самый энергоэффективный вид пассажирских и грузовых перевозок. Железнодорожный транспорт отделяет экологический вред от роста транспорта за счет работы с минимальным воздействием на окружающую среду и безуглеродным следом. Не содержащий углерода Поезд работает и достигается нулевой выброс оксидов азота (NOx) и твердых частиц (PM10). Шум и вибрация, вызванная железными дорогами, больше не является проблемой.

В городских районах метро и легкорельсовый транспорт являются ядром общественного транспорта для больших объемов пассажиров, что дополняется сетью автобусных услуг и общих вариантов мобильности, таких как такси, совместное использование автомобилей, прокат велосипедов, системы езды и отдельные транспортные средства / шаттлы, необходимы е чтобы позаботиться о последней миле. Железнодорожные станции превратились в мультимодальные интеллектуальные центры, которые также включают в себя средства хранения и зарядки для электромобилей всех размеров и сортов. Для поездок до 1000 км железнодорожные перевозки, соединяющие основные городские районы Европы, стали нормой.

Европейские власти рассматривают высокоскоростной железнодорожный транспорт как предпочтительный вид транспорта для поездок по маршрутам до 1000 км, способствовали расширению сети высокоскоростных железных дорог через законодательство, которое поддерживает усилия железнодорожного транспорта как экологически безопасного вида транспорта: например, с хорошо сбалансированным налогами и системами оплаты проезда через транспортные средства. Законодательство также требует, чтобы все внешние расходы на транспортные режимы-например износ, заторы, несчастные случаи, загрязнение воздуха, выбросы углерода, шум и вибрация - уменьшались.

Кроме того, новый образ жизни и широко-распространенные принципы, такие как совместная экономика и «полностью ориентированный на клиента» подход, стали движущими силами. Железнодорожный сектор продолжает предоставлять устойчивые транспортные решения в зависимости от потребностей клиентов в поездках и транспорте.

Устойчивые и этичные закупки и производство сократили углеродный след до нуля, используя подход полного жизненного цикла и фокусирование на системных входах, переработке, транспортировке материалов, возобновляемых источниках энергии, операциях и утилизации. Поставщики и производители внедрили принципы нулевого углеродного следа и устойчивое развитие в течение всего жизненного цикла. Нулевые циклы отходов реализованы.

Акцент на энергию имеет два аспекта: постоянные усилия по сокращению потребления энергии и максимизация доли возобновляемых источников энергии.

Вводятся альтернативные концепции движителя, такие как топливные элементы. Прерывистая электрификация на станциях и на ветках резко снижаются капитальные затраты на расширение электрификации. Автоматические поездные операции (АТО)

повышают энергоэффективность. Оптимизированные бортовые и линейные технологии хранения и зарядки энергии (например, динамическая беспроводная передача энергии) позволяют железной дороге перераспределять энергию по всей транспортной системе, в том числе на городском уровне, в зависимости от спроса и предложения. Полностью интегрированный системный подход к интеллектуальному энергоснабжению максимизирует выработку возобновляемой энергии и использование интеллектуальных сетей, в том числе тех, которые находятся за пределами железнодорожной системы, через связи с более широким сектором энергоснабжения. Использование материалов легкого веса для подвижного состава снижают затраты на техническое обслуживание и потребление энергии. В результате этих усилий, Железнодорожные операции находятся на переднем крае энергоэффективности, применяя и продвигая подход круговой экономики.

Обеспечение безопасности

Безопасность: ноль жертв

Железнодорожный транспорт сохранил свое место как самый безопасный вид транспорта, и это признается и ценится европейскими гражданами. Пилотные и беспилотные автономные интеллектуальные поезда безопасно работают на одной железнодорожной сети, которая контролируется системами управления движением на основе искусственного интеллекта.

Это допускается в режиме реального времени мониторинг состояния активов с помощью широкого спектра датчиков, подключенных в среду «Интернета вещей», обеспечивающая процесс принятия решений по прогнозному обслуживанию. В дальнейшем улучшения происходят благодаря применению машинного обучения, искусственного интеллекта и анализа больших данных.

Надежные модульные блоки и инфраструктурные активы легко обслуживаются и ремонтируются с помощью автоматизированной системы, делающей операции пунктуальными и безопасными.

Кроме того, глобальная автоматизация обеспечивает клиентам обоснованную уверенность в безопасности системы.

Безопасность

Люди чувствуют себя в безопасности, используя железнодорожные услуги. Меры безопасности неинвазивны, не мешают опыту путешествий. Легкий доступ для всех граждан к железнодорожным средствам, продуктам и услугам. Меры предосторожности против внешних угроз, агрессии и вандализма, поддерживаемых технологиями.

Законодательство обеспечивает стабильную и надежную основу безопасности. Ведущий принцип - открытый доступ к станциям и поездам. В случае необходимости риски снижаются с использованием самых современных технологий для обеспечения безопасности в лучшем виде.

Возможен способ с минимальным воздействием на повседневную работу. Методы и решения соответствуют самым высоким требования к конфиденциальности в рамках соответствующих правил и законодательства.

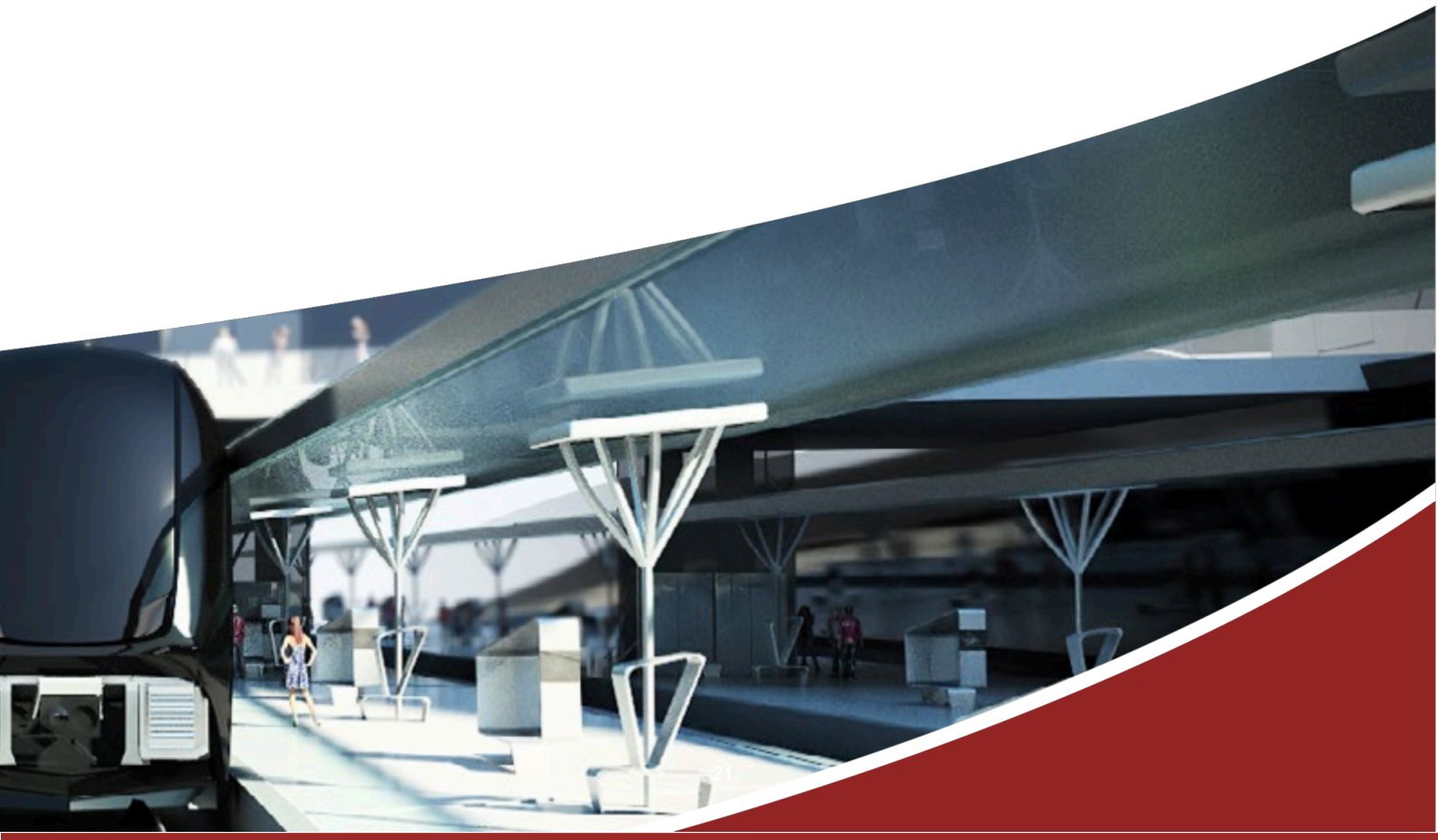
Железнодорожная безопасность является частью комплексного подхода, охватывающего весь транспортный сектор и за его пределами. Основано на трех принципах: устойчивость и эффективность; комфортное и надежное путешествие; и быстро интегрированные и цельные процессы. Оценка риска интегрирована в процесс проверки безопасности для пассажиров и грузовых перевозок, основанных на ряде факторов, таких как интеллект, информация и распознавание поведения, что позволяет обеспечить надлежащее и эффективное распределение ресурсов.

Для грузовых перевозок решения отслеживания и прослеживания эффективно поддерживают проблемы безопасности. Точки уязвимости -это места на каких грузы переносятся из одного вида транспорта в другой. Сотрудничество между разными режимами привели к практическим и эффективным решениям.

Железнодорожный сектор давно сотрудничает со всеми остальными секторами для обеспечения кибербезопасности. Поэтому новые формы кибератак распознаются на ранней стадии и решаются совместными межсекторальными усилиями.

Цифровая железная дорога полностью защищена передовыми решениями кибербезопасности.

Надежная и гибкая инфраструктура ИКТ в сочетании с мощными процессами обеспечения непрерывности бизнеса обеспечивают наличие широкой железнодорожной системы и услуг.



Управление цепочками поставок цифровой железнодорожной отрасли

Процессы проектирования, логистики, производства и распределения в железнодорожном секторе полностью оцифрованы и являются неотъемлемая часть нового поколения европейской промышленности, изначально основанная на Industry 4.0.

Вся цепочка поставок прозрачна и управляется с помощью интеллектуального взаимодействия с использованием машин между клиентами и поставщиками, которые взаимодействуют в цифровой форме. Динамически адаптируется к изменяющемуся спросу / предложению циклы, осуществляется минимизация времени выполнения заказа, инвентаризации, переделки, отходов, потребления энергии, выбросов и других экологических воздействие.

Инжиниринг опирается на полностью цифровое масштабирование 1: 1, модели в реальном времени, совместное проектирование с участием клиентов и поставщиков позволяет проводить тестирование компонентов, систем и их функционирование на месте до начала работ для производства.

Широкое применение процессов цифрового моделирования для виртуальной сертификации безопасности подвижного состава, систем сигнализации и других активов, устраняя необходимость в полномасштабных физических динамических испытаниях, имеет общее улучшения в уровне безопасности системы, позволяющий быстрое и недорогое внедрение инновационных технологий, значительно помогая конкурентоспособности рельсового транспорта. Больше свободы в тестировании и меньше ограничений при сохранении уровня безопасности системы, сокращает время выхода на рынок.

Аддитивные производственные процессы, основанные на цифровых спецификациях, приводят к минимальным срокам и экономичности изготовление отдельных или небольших партий деталей и комплектующих по запросу.

Цепочка поставок в цифровом железнодорожном секторе оптимизирует процессы авторизации и сертификации критически важных для безопасности системы, значительно сокращая их время эксплуатации и стоимость.

3

3. Доставка видения

3.1 Требования к доставке

Для реализации этого видения потребуется:

• Единая европейская система исследований и инноваций, которая обеспечивает преемственность через фундаментальные и голубого прикладные исследования, разработки, демонстрации и инновации в продуктах и услугах в течение многих лет;

• Сильное сотрудничество между заинтересованными сторонами железной дороги;

• Интеграция экспертов из других научных дисциплин и из научных кругов, принося ценные знания из других секторов;

• Эффективное сотрудничество с другими видами транспорта для обеспечения подключенной, эффективной и надежной Европейской транспортной системы.

Это также потребует значительно большего уровня финансовых вложений в НИИ, чем это было доступно на сегодняшний день.

Общая потребность в течение следующих 30 лет может превышать 250 миллиардов евро.

Одних только рыночных сил недостаточно для обеспечения необходимого уровня инвестиций. Этот провал рынка отражает структурные проблемы и разнообразие технологий в железнодорожном секторе, их долгий жизненный цикл и их технические интерфейсы, которые создают значительные риски на разных уровнях железнодорожной транспортной системы и препятствуют инвестициям с финансовых рынков.

Поэтому государственное финансирование как на европейском, так и на национальном уровнях остается жизненно важным.

Тем не менее, софинансирование значительных программ НИИ железнодорожным сектором и его полное и активное участие в них продемонстрирует его твердую приверженность реализации видения.

Доставка также должна быть подкреплена соответствующей, эффективной и действенной политикой и нормативными фреймворками (планами). Органы государственной власти также должны быть вовлечены в процесс, и необходимо создать партнерство между всеми заинтересованными сторонами.

3.2 Механизмы для эффективной системы доставки:

Программы, созданные для реализации видения, должны:

• Значительно увеличить европейские инструменты финансирования для RDI, следуя Государственно-частному партнерству по европейской железной дороге Shift2Rail JU, чтобы воспользоваться его преимуществами, с нетерпением ждать новых технологий в этом видении;

• Создать простые и эффективные механизмы, принятые всеми заинтересованными сторонами, для координации общих Целей для проектов RDI на частном, европейском, национальном и региональном уровнях в предстоящих Европейских исследовательских рамочных программах и др.;

• Обеспечить и стимулировать гораздо более короткое время выхода на рынок от первоначальных исследований до коммерциализации, при поддержке интегрированной исследовательской и инновационной экосистемы;

• Создать новую динамику в нормативно-правовых актах, позволяющих быстрее внедрять инновационные технологии

• Создать механизмы для продвижения инноваций на рынок, сопровождаемые постепенным выводом устаревших технологий для ускорения выхода на рынок для удовлетворения общих потребностей общества.

Поддерживающие меры, приоритеты исследований, тестирования возможностей и образования, а также создание более широких условий для успеха также необходимо поддерживать и расширять промышленное лидерство Европы. Другие такие действия включают в себя:

• Привлекать, развивать и удерживать высококвалифицированный персонал и лучших исследователей, инженеров и менеджеров для Европейских железных дорог, чтобы сохранить свою репутацию очень желанного, привлекательного, сложного и полезного выбора профессии;

• Поддерживать прочные связи с академическими институтами и развивать сотрудничество с конкретными программами RDI, осуществляя предоставление студентам возможности участвовать в программах RDI на железной дороге на ранней стадии обучения. ЕС мог бы финансировать курсы и квалификации, непосредственно связанные с железнодорожными инновациями;

• Содействовать развитию экосистемы НИИ с центрами передового опыта, способствующими участию в сетях знаний, открытию новых форм сотрудничества, передаче технологий от других отраслей промышленности, и поддержание обновления железнодорожных навыков. Поддерживать тесное сотрудничество железнодорожных операторов, управляющих инфраструктурой, железнодорожной отраслью, университетами и исследовательскими организациями;

• Поддерживать передовые возможности проектирования, производства и системной интеграции для обеспечения проектами и программами, охватывающими весь инновационный процесс, от фундаментальных исследований до полномасштабных демонстрантов;

• Ввести в строй оптимизированный, общеевропейский, системный инжиниринг, проектирования, производства, тестирования / процессов сертификации и модернизации, чтобы идти в ногу с темпами инноваций, решать сложные задачи и минимизировать затраты на разработку;

• Создание ведущих стандартов нового поколения;

• Внедрить возможности тестирования на основе рисков и возможности виртуального тестирования, чтобы сократить затраты на разработку и выхода на рынок;

• Максимизировать компонентно-ориентированную разработку и модульные продукты для быстрого развертывания инноваций. Сосредоточится на прорывных технологиях, используя проблемы для увеличения инновационных возможностей и скорости.

Использовать подходы гибкой разработки, хакатоны и т. д. и привлекать конечных клиентов на ранние стадии развития, например через «open-labs».

107078, Москва, Маши Порываевой, д. 34, 11 этаж.
+7 (929) 915-74-65
info@rosacademtrans.ru
www.rosacademtrans.ru