ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ ИМПЕРАТОРА АЛЕКСАНДРА I» (ПГУПС)

БРЯНСКИЙ ФИЛИАЛ ПГУПС

Международная научно-практическая конференция

«Железнодорожный транспорт. Пути развития»

Материалы конференции

05 октября 2020 года

Брянск

СОДЕРЖАНИЕ

I. ЖЕЛЕЗНЫЕ ДОРОГИ МИРА. ПРИМЕНЕНИЕ ИНОСТРАННОГО ПЕРЕДОВОГО ОПЫТА НА РОССИЙСКИХ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГАХ

1. Автономный беспилотный транспорт *(Жданова Я.С.)*……...4
2. Железные дороги мира. Применение иностранного передового опыта на российских железных дорогах *(Конышев А.А.)*……7
3. Сотрудничество компании «РЖД» с иностранными компаниями *(Сидоренко М.А., Сидоренко Д.А.)*……...10
4. Исследование возможностей применения на железных дорогах России иностранного опыта в области организации работы локомотивной бригады *(Терентьев И.В.)*……13
5. Железные дороги мира. История маглева *(Кожемяко А.В.)*……15

II. ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ ТРАНСПОРТ. ПУТИ РАЗВИТИЯ. РОЛЬ РЕГИОНА В РАЗВИТИИ ТРАНСПОРТНОЙ СЕТИ

6. Железнодорожный транспорт пути развития *(Лыжина А.Е., Лыжина А.Е.)*……18
7. Роль г. Брянска и Брянской области в развитии транспортной отрасли *(Черевань Е.Р., Манушин А.Э.)*……21
8. Роль Брянского региона в развитии транспортной отрасли *(Третьяков В.А., Юдин Н.М.)*……...…23
9. Развитие Усть-Лужского железнодорожного узла *(Горячева И.Д., Саламонов С.Д.)*……26

III. СОВРЕМЕННАЯ ЭКОНОМИКА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

10. Тенденции экономического развития тяговых подстанций ОАО «РЖД» *(Бердников С.В., Хянина И.И.)*…….30
11. Внедрение элементов бережливого производства в ремонт и техническое обслуживание локомотивных систем безопасности *(Аникин И.Б.)*……..32
12. Повышение конкурентно способности железнодорожного транспорта в современных реалиях *(Сандер Д.А.)*……...34
13. Экономические факторы, оказывающие влияния на железнодорожный транспорт *(Пузанская Т.Д.)*…….36

IV. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ ОТРАСЛИ

14. Влияние железнодорожного транспорта на состояние окружающей среды *(Ладоша Д.А.)*……41
15. Проблемы экологии на железнодорожном транспорте *(Александров А.А., Исаева Е.В.)*…...44
16. Экологическая безопасность железнодорожного транспорта *(Шаталов Р.С.)*……47
17. Экологические аспекты функционирования железнодорожной отрасли *(Хромова А.В.)*…..49
18. Охрана окружающей среды как стратегический приоритет на железнодорожном транспорте *(Костышин Д.С.)*……..…….52
19. Охрана окружающей среды и экологическая безопасность на железнодорожном транспорте *(Гончаров А.С.)*……..…54
20. Антропогенное воздействие железнодорожного транспорта на окружающую среду *(Братусь А.Д., Драчёва У.А.)*……..58

V. ИССЛЕДОВАНИЕ КОМПЛЕКСНЫХ ПРОБЛЕМ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

21. Методы усиления больного земляного полотна *(Чернышова А.С.)*……...60
22. Анализ проблемных вопросов технической эксплуатации тяговых подстанций *(Игнатенко А.С.)*……...62
23. Исследование комплексных проблем железнодорожного транспорта *(Жестовский К.Р.)*...65

24. Способы сокращения простоя местных ваговнов при взаимодействии железнодорожной станции и транспортной компании *(Васильев К.А., Кременцов И.И.)*……68
25. Стратегия развития железнодорожного транспорта в Российской Федерации *(Давыдов Д.Б.)*……72
26. Особенности и потенциал новой железнодорожной техники *(Черноморцев Д.С.)*……76

VI. РЕСУРСОЭФФЕКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ

27. Ресурсосберегающие технологии при ремонте тяговых двигателей *(Салынский Н.В.)*……..78
28. Анализ применения самонесущего изолированного провода (СИП) на объектах Северной дирекции по энергообеспечению *(Наволоцкий В.П.)*……81
29. Инвестиционный проект «Внедрение ресурсосберегающих технологий на железнодорожном транспорте» *(Лысиков Е.В.)*……82
30. Технология «закрытого перегона» в модернизации железнодорожного пути *(Коновалов А.С.)*……....85
31. Направления развития бережливой производственной системы ОАО «РЖД» *(Карамзина Е.А.)*……....88

VII. РАЗВИТИЕ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ

32. Развитие железнодорожной инфраструктуры *(Берлюз А.В.)*……..92
33. Развитие железнодорожной инфраструктуры *(Бобикова Д.Р.)*……..96
34. Современные тенденции развития железнодорожного транспорта и их реализация *(Крылова В.А., Хоменко С.А.)*……...98
35. Что нужно для оптимизации перевозочного процесса? *(Филиппов Т.Д.)*……100
36. Перспективы технического переоснащения и инновационного развития вагонного хозяйства *(Третьяк А.Д.)*……103
37. Исследование комплексных проблем железнодорожного транспорта *(Мосин А.С.)*……105
38. Развитие железнодорожной инфраструктуры. Интеллектуальные транспортные системы *(Зайцев П.А.)*……108

VIII. ОСОБЕННОСТИ И ПОТЕНЦИАЛ НОВОЙ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ ТЕХНИКИ

39. Развитие качества пригородных перевозок *(Жуков Д.Н.)*……111
40. Особенности и потенциал новой железнодорожной техники *(Белоусова Е.Р.)*……115
41. Особенности и потенциал новой железнодорожной техники *(Сергеева А.Д., Спицына А.Р.)*……..…..118
42. Направления и пути развития пассажирских вагонов *(Полозова Е.А., Шабанова В.К.)*…...121
43. Маглев – транспорт будущего *(Спиридонов К.А.)*……123
44. Особенности и потенциал новой железнодорожной техники *(Петрухин Е.Г., Астафьев П.П.)*……...125
45. Лучшие новинки подвижного состава пассажирских и грузовых перевозок *(Афонин Е.В., Губанов В.П.)*……...128
46. Зарубежные предприятия и новые путевые машины *(Кравец Д.С., Сасов М.Д.)*……...132
47. Современные технологии для перехода к интеллектуальному железнодорожному транспорту *(Верижникова С.В.)*……135
48. Особенности и преимущества рельсовых автобусов *(Биричевская В.Б.)*……...138
49. Подвижной состав XXI века *(Иванов А.В.)*……140

IX. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК В ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ ОТРАСЛИ

50. Информационные технологии в перевозочном процессе *(Березина Ю.А.)*……143

51. Профессионально-ориентированная иноязычная лексика на примере английской железнодорожной терминологии *(Бутин И.Н., Зуев Д.А.)*……..145
52. Иностранный язык (английский) в железнодорожной отрасли *(Чернец О.Н.)*……...147
53. Информационные технологии и системы автоматизированного управления на железнодорожном транспорте *(Кучма С.Н., Кожемяко А.С.)*……149
54. Значение информационных технологий и иностранного языка в железнодорожной отрасли *(Михайлова Е.С., Лавренов Р.В.)*……..…..152
55. Автоматизированная система АСУ Экспресс в деятельности железнодорожного транспорта *(Рахманова М.А.)*……154
56. Информационные технологии и иностранный язык в железнодорожной отрасли *(Паршиков Д.В.)*……...156
57. Иностранный язык как необходимое условие подготовки специалиста среднего звена в области железнодорожного транспорта *(Минаева Д.С.)*……159
58. Перевод специализированного текста с помощью технологии Translation Memory *(Матюхин А.А.)*……162
59. Использование средств информационных технологий при обучении иностранным языкам в неязыковых ССУЗах *(Лысенко И.В.)*…….…166
60. Информационные технологии и иностранный язык в железнодорожной отрасли *(ЛаричкинаА.М., Постникова П.С.)*……..169
61. Информационные технологии на занятиях по иностранному языку как средство достижения профессионального успеха *(Балаба М.М.)*……...171

I. ЖЕЛЕЗНЫЕ ДОРОГИ МИРА. ПРИМЕНЕНИЕ ИНОСТРАННОГО ПЕРЕДОВОГО ОПЫТА НА РОССИЙСКИХ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГАХ

1. Автономный беспилотный транспорт

Жданова Я.С.
Научный руководитель: Чайничкова Н.Ю.
Ярославский филиал ПГУПС

Инновационное развитие транспортной отрасли в России в настоящее время сильно отстает от более развитых держав. Для улучшения ситуации необходимо решение ряда задач, одной из которых является подъем уровня качества мировых показателей. Проблема повышения качества продукции – весьма актуальна, так как успешность того или иного бизнеса зависит от конкурентоспособности товаров или услуг. Именно поэтому Россия заинтересована в развитии технологии беспилотного транспорта, несмотря на ряд проблем, затрудняющих быстрое ее внедрение.

Создание беспилотного электропоезда является сложной задачей из-за больших скоростей движения, значительного тормозного пути, обеспечения безопасной посадки/высадки пассажиров на остановочных пунктах. О том, что РЖД активно ведет работы по созданию беспилотных поездов, например, недавно сообщил президент РЖД Олег Белозеров. По его словам, в частности, некоторые беспилотные технологии в настоящее время уже тестируются на станции Лужская (Ленинградская область), а также к применению беспилотников в целом готово Московское Центральное Кольцо (МЦК).

Обращаясь к участникам конференции «Современные методы построения беспилотных транспортных средств», заместитель генерального директора – главный инженер ОАО «РЖД» Сергей Алексеевич Кобзев отметил, что внедрение беспилотного движения требует решения не только технических, но и правовых вопросов, так как ответственность перевозчика регламентируется большим перечнем законов, нормативных актов и технических регламентов. И в этом отношении железная дорога с ее инфраструктурной спецификой представляет собою уникальный полигон для апробирования различных технологий. Опытная эксплуатация маневровых локомотивов на станции Лужская-сортировочная Октябрьской железной дороги доказала правильность выбранной технологии беспилотного движения.

В своем докладе «Перспективы применения беспилотных технологий в ОАО «РЖД» начальник Департамента технической политики ОАО «РЖД» В.Е. Андреев подчеркнул, что в отрасли ожидается достижение высокого экономического эффекта от внедрения автономного вождения. По расчётам специалистов, эта технология к 2026 году принесет прибыль свыше 3 миллиардов рублей в год за счет высвобождения чуть менее 1000 работников. Автономное вождение позволит внести изменения в перевозочный процесс, снизит риск от воздействия человеческого фактора. Сегодня идет активное тестирование системы машинного зрения в различных погодных условиях и тиражирование решений, применяемых на станции Лужская, на другие сортировочные станции. Создание системы беспилотного вождения пассажирских поездов требует применения комплексного подхода к решению данной технологической задачи, привлечения всех компаний, которые занимаются этой проблематикой.

По мнению представителей логистических компаний, беспилотные технологии на транспорте дают много преимуществ. Например, использование беспилотных технологий на железнодорожном транспорте увеличивает гарантии безопасности перевозок и влияет на четкость и своевременность процесса транспортировки, так как человеческий фактор отсутствует.

Если говорить о грузовом железнодорожном транспорте, то это очень сложный вопрос. Для возможности перевозки грузов на таком транспорте без машинистов потребуется четкое расписание движения поездов, что очень сложно выполнить, учитывая особенности движении грузового состава. В связи с развитием новых технологий есть вероятность, что в будущем

перевозка без машинистов будет возможна. Но для этого необходимо решить множество вопросов для обеспечения безопасности.

В настоящий момент ОАО «РЖД» ведет проект по разработке беспилотных электропоездов «Ласточка». На рисунке 1 показана демонстрация прототипа системы автоматического управления электропоезда ЭС2Г «Ласточка» в августе 2019 года в рамках. Международного железнодорожного салона пространства 1520 «PRO//Движение. Экспо».

Рисунок 1. Демонстрация работы беспилотного электропоезда на МЦК.

Новый электропоезд будет оснащен датчиками обнаружения препятствий, и при необходимости сможет затормозить в автоматическом режиме.

В России к середине декабря 2020 года планируют создать виртуальный полигон, на котором Минтранс и РЖД начнут тестирование беспилотных поездов. На полигоне будут проходить испытания технологии компьютерного зрения автономного железнодорожного транспорта при помощи имитаций различных ситуаций, которые могут возникнуть на железной дороге. Директор департамента цифровой трансформации Минтранса РФ Дмитрий Баканов уточнил, что основной задачей виртуального полигона является проверка надежности и точности работы технологии компьютерного зрения, которым оснащается беспилотный транспорт. [1]

Цель создания беспилотного электропоезда — увеличение скорости передвижения, которая на данный момент составляет около 320 км/ч, а также частоты поездок. Логистический оператор считает, что автоматическая система увеличит количество поездок между пунктами назначения на несколько процентов.

Примечательно, что развитие беспилотных технологий на железнодорожном транспорте имеет уже довольно давнюю историю. Испытания беспилотных поездов проводились в конце 1940-х годов, а первые образцы автопилотов для поездов пригородного сообщения появились в середине 1960-х. Сейчас беспилотные пассажирские поезда курсируют в 20-странах мира. В первую десятку самых протяженных беспилотных железнодорожных линий входят такие города, как Дубай, Ванкувер, Сингапур, а также Лилль, Пусан, Париж, Куала-Лумпур, Тулуза, Тайбэй, Токио.

По мнению Сергея Друговского, менеджера по железнодорожным операциям FM Logistic, успех беспилотных технологий заключается в умелом совмещении возможностей компьютера и человека, когда последний должен контролировать критически важные операции.

В беспилотном железнодорожном транспорте необходимы проверенные и безотказные решения. «Не так уж сложно научить двигаться автомобиль или поезд в автоматическом режиме, поддерживая оптимальную скорость и реагируя на простые раздражители: препятствия на дороге или смену сигнала светофора. Значительно сложнее научить автопилот делать это быстро и безошибочно, а ведь от его действий будут зависеть сохранность груза и чьи-то жизни — сообщает Вячеслав Тимонин, IT-советник генерального директора транспортно-экспедиционной компании «ПЭК». — Кроме того, для полноценной работы автоматических транспортных средств необходима соответствующая инфраструктура. Это дорожная разметка и

интеллектуальные центры в городах, точные и своевременно обновляемые карты, мощные бортовые вычислительные комплексы и чувствительные датчики, сеть для обмена информацией между участниками движения. «Интернет вещей» – это не только холодильники, покупающие продукты по списку в интернет-магазинах. Это и сложная система взаимодействия городского и личного транспорта с дорожной инфраструктурой: знаками, светофорами, другими машинами».

Развитие беспилотных технологий — одно из самых перспективных направлений. Россия наряду с другими государствами участвует в разработках по реализации данных технологий. В будущем это приведет к увеличению безопасности, экономическому росту и развитию социальной сферы в стране.

Например, компанией «Siemens» в области автономного транспорта представлена презентация беспилотного трамвая, запущенного в эксплуатацию в мае 2018 года в Потсдаме (пригороде Берлина). В настоящий момент в трамвае присутствует водитель, так как не решены все вопросы в части нормативных документов. Оборудование трамвая для обнаружения препятствий на 80% совпадает с оборудованием, использующимся для маневровых локомотивов на станции Лужская Российских железных дорог.

Также разработки в области автономного транспорта были представлены компанией «Thales». В конце 2017 года «Thales» создала исследовательскую лабораторию «CortAIx» - центр исследований и технологий искусственного интеллекта. В настоящее время инженеры «Thales» работают над доказательством концепции автономной работы поездов.

Доклад о работе полностью автономной линии Пекин - Яньфань, запущенной в эксплуатацию в конце декабря 2017 года, был представлен компанией «TrafficControl TechnologyCo.». Длина данной линии составляет 27 км и включает в себя 9 остановочных пунктов. Для эксплуатации электропоездов на этом участке китайская компания разработала 23 сценария нормальной работы и 18 сценариев работы в различных нештатных ситуациях. Также южнокорейский оператор - компания «NEO TRANS» представила на выставке «Innotrans-2018» линию DX, работающую в беспилотном режиме. На участке длиной 31 км эксплуатируются 6 поездов в автономном режиме.

Основной оператор Французских железных дорог (СНЦФ/SNCF) также считает, что автономные поезда изменят правила игры в железнодорожной отрасли. В СНЦФ запущен проект по созданию прототипов грузового и пассажирского беспилотных поездов с запуском их в эксплуатацию в 2022 году.[2]

Необычайный интерес на выставке вызвал принципиально новый вид транспорта – струнный (SkyWay), основу которого также составляют беспилотные транспортные средства. Продемонстрированная на «InnoTrans-2018» машина – восемнадцатиместный юникар, предназначенный для городских пассажирских перевозок со скоростью до 150 км/ч, - нечто принципиально новое в мире рельсового транспорта. Она способна разгоняться до 500 километров в час, при этом расходуя всего 0,93 килограмма топлива на пассажира на 100 километров пути, что беспрецедентно мало. На скорости 100 км/ч этот показатель окажется всего 0,105 килограмма. Это достигается благодаря высокому КПД системы «стальное колесо - стальной рельс», а также тому, что машина движется по эстакаде. За счёт этого, а также за счёт уникальной формы машины разработчикам удалось достичь показателя, близкого к теоретическому пределу. Управление высокоскоростным «SkyWay» - полностью автоматическое, благодаря чему возможно обеспечить минимальный безопасный интервал движения в 2 секунды. Производительность при таких параметрах может превышать 200 тысяч пассажиров в сутки. Стоимость проезда, благодаря высокой эффективности, может быть в разы ниже, чем на современных высокоскоростных дорогах, не говоря уже о самолётах.[3]

Выглядит струнная дорога иногда как эстакада, иногда как монорельс, а порой как канатная дорога. Струнный рельс – это по-прежнему рельс - ровная металлическая поверхность, по которой с максимальным КПД катится стальное колесо рельсового автомобиля «SkyWay», готового отвезти пассажиров и грузы от двери до двери, в любое место, в любое время, но с гораздо меньшими затратами энергии, ущербом для экологии и совершенно новым способом.

Помимо того, что струнный транспорт меняет представление о возможностях железной дороги, это ещё и возможная основа глобальной инфраструктурной трансформации, при которой обеспечится сохранность окружающей среды, а города могут стать полностью пешеходными и небывало комфортными – без пробок, смога и других негативных атрибутов современности. Изменение скорости и способа перевозок может изменить если не всё, то очень многое. Дороги «SkyWay» уже построены на тестовых участках в Беларуси, заинтересованность в их строительстве уже продемонстрирована в Объединённых Арабских Эмиратах, а также высказана в других странах.

Таким образом, представленные в этом году на выставке тенденции наглядно показали, что беспилотные технологии имеют значительный потенциал развития для рельсового транспорта будущего, и уже в ближайшей перспективе появятся даже рабочие беспилотные поезда.

Список литературы

1. Попов П. «Развитие беспилотных технологий на железнодорожном транспорте». Форма доступа: https://habr.com/ru/post/502202/
2. http://rosautonet.ru/news/bespilotnye-poezda-kak-primer-avtonomnogo-transporta
3. http://www.vniias.ru/press-centre/231-bespilotnoe-dvizhenie-strategiya-operezhayushchego-razvitiya

2. Железные дороги мира. Применение иностранного передового опыта на российских железных дорогах

Конышев А.А.
Научный руководитель: Довженок Е.Н.
ГАПОУ «Унечский техникум отраслевых технологий и транспорта имени Героя России А.В. Рассказы»

Железная дорога является настоящим национальным достоянием многих стран мира. Это связано с тем, что железнодорожный транспорт связывает в единое целое многочисленные области и районы страны, обеспечивает жизнедеятельность всех отраслей экономики, реализацию социальных программ, экономическую и национальную безопасность государства, активно влияет на развитие межрегиональных международных связей.

Каждая страна имеет свою уникальную и увлекательную историю создания железной дороги и в каждой стране железнодорожный транспорт стал символом прогресса и развития.

Целью данной работы является изучение истории создания железных дорог мира на примере таких развитых стран как Великобритания, Германия, Франция, Россия, применения передового опыта на Российских железных дорогах.

Задачи: изучить литературу, содержащую в себе историю развития железной дороги, познакомиться со стремительно развивающими отраслями железнодорожного транспорта.

Новизна работы состоит в сборе и систематизации информации об истории железных дорог мира и применении иностранного опыта на железных дорогах нашей страны.

Актуальность темы заключается в том, что в настоящее время в России и в других странах мира стремительно развивается железнодорожный транспорт, международное сотрудничество и обмен опытом в этой области имеют огромное значение.

История создания железной дороги увлекательна и интересна. Прообразом железной дороги являются рельсовые (деревянные, каменные) колеи, по которым в древности перемещали тяжёлые грузы. В XV в. в рудниках Англии, Ирландии, а позднее Франции и России начали использоваться чугунные рельсы для перевозок с конной и канатной тягой.

Старейшими в мире являются железные дороги Великобритании. Первый в мире локомотив, The Coalbrookdale, был построен Ричардом Тревитиком в 1801 году, однако официально датой рождения паровоза считается 1804 год, когда вышеупомянутый инженер

получил патент на паровоз Pen-y-Darren. Первым коммерчески успешным локомотивом стала Salamanca, построенная в 1812 году. Первая в мире железная дорога для общественного пользования была открыта 27 сентября 1825 года, когда паровоз Locomotion №1 (от названия которого и произошло слово «локомотив») конструкции Джорджа Стефенсона провёл первый в мире пассажирский поезд из Стоктона в Дарлингтон. Первая магистральная железная дорога между Ливерпулем и Манчестером была открыта 15 сентября 1830 года. В 1835 году была основана одна из известнейших в мире железнодорожных компаний Great Western Railway.

Железные дороги в Великобритании развивались быстрыми темпами, причём характерной особенностью английских локомотивов была высокая скорость – уже в 1830-х годах они развивали скорость до 50 км/ч, а к 1854 году была достигнута скорость в 131 км/ч. В 1846 году парламент постановил использовать как единую колею шириной 1435 мм, так как до этого каждая железная дорога использовала свою колею. К середине XIX века железнодорожная сеть Великобритании охватила всю страну, а в 1863 году в Лондоне была открыта первая в мире линия метро.

За свою долгую историю Великобритания использовала в основном локомотивы собственного производства, находясь на ведущих позициях в мировом локомотивостроении и сыграв огромную роль в развитии железных дорог. Английские паровозы неоднократно устанавливали рекорды скорости. С начала 1990-х годов ситуация изменилась. Производимые английскими заводами локомотивы не отвечали требованиям рыночной экономики, и частные железнодорожные компании обратились к иностранным производителям. Широко распространённые тепловозы Class 66 и Class 70 имеют американское происхождение, высокоскоростной электропоезд Class 373 – производства французской Alsthom, широко распространённое семейство Voyager – Bombardier Transportation. Тем не менее, в Великобритании очень бережно относятся к своим традициям, что привело к тому, что большое количество старых локомотивов тщательно сохраняется для истории.

История железнодорожного транспорта Германии начинается 7 декабря 1835 года с открытия линии Нюрнберг – Фюрт. Первый паровоз, получивший имя Adler (Орёл) был построен в Великобритании фирмой Роберта Стефенсона. Первой магистральной линией была железная дорога Лейпциг – Дрезден, открытая 7 апреля 1839 года.

В 1843 году было открыто движение на первой в мире международной линии Кёльн – Антверпен компании Rheinische Eisenbahn. Первоначальное отсутствие технической базы было компенсировано импортом оборудования и подвижного состава из Великобритании, что позволило к 1850 году Германии стать полностью независимой в техническом плане от зарубежных поставок. К 1855 году протяжённость железных дорог составила свыше 8000 км.

В 1879 году Вернер Сименс создал первый в мире электровоз. К 1880 году в Германии было 9400 локомотивов. В 1881 году в Берлине был запущен первый в мире электрический трамвай.

В 1920 году все государственные железнодорожные компании были объединены в одну, получившую название Deutsche Reichsbahn. Перед началом Второй мировой войны количество типов выпускаемых локомотивов было уменьшено, а их конструкция – упрощена, что позволило выпускать такие модели, как BR 50 и BR 52 в огромных количествах, удовлетворяющих не только потребностям Германии, но и оккупированных стран. В годы войны железные дороги были одним из важнейших компонентов экономики Третьего Рейха, и именно против них были направлены многочисленные бомбардировки союзной авиации.

Поражение повлекло разделение Германии (а вместе с ней и железных дорог) на четыре зоны оккупации и масштабные репарации победителям. В 1949 году на месте бывшей DRG были созданы государственные железнодорожные компании обеих Германий - Deutsche Bundesbahn (DB) в ФРГ и Deutsche Reichsbahn в ГДР. В ФРГ осуществлялись проекты строительства международных скоростных поездов Trans-Europ Express и Intercity, а в 1980-х началось строительство высокоскоростной сети ICE. 1 мая 1988 года экспериментальный поезд ICE-V установил мировой рекорд, достигнув скорости 406,9 км/ч. 1 января 1994 года была образована объединённая компания Deutsche Bahn.

Протяжённость железнодорожной сети Германии составляет 41315 км, из них электрифицированно 19887. Основная колея – 1435 мм, ток в контактной сети переменный, напряжением 15 кВ и частотой 16 2/3 Гц. На территории Германии широко развито высокоскоростное движение с эксплуатационной скоростью 320 км/ч, причём немецкие высокоскоростные поезда ходят также и по территории Нидерландов. Подвижной состав Deutsche Bahn почти на сто процентов собственного производства. Более того, немецкие компании, такие как Siemens, Vossloh и немецкое подразделение Bombardier Transpotration производит большое количество локомотивов и моторвагонного подвижного состава на экспорт.

Строительство железных дорог Франции началось в 19-м веке, с коротких второстепенных линий. География самой Франции была наделена многими судоходными водными путями и располагала местностью больше подходящую для строительства каналов. Эти факторы ограничивали строительство железных дорог. Французская железнодорожная система не могла успешно развиваться без участия государства. Начало строительства общественной французской системы железных дорог началось лишь после 1842 г., когда железные дороги были законом признаны национальным приоритетом.

К 1914 году французская железнодорожная система стала одной из самых плотных и наиболее развитых в мире, и достигла своей максимальной длины около 60000 км (35,000 миль). Примерно одна треть этой длины составляла узкая колея. После Первой мировой войны, Франция получила существенные дополнения к ее локомотивному и вагонному парку из Германии в рамках Версальского договора. На сегодняшний день протяженность железных дорог Франции составляет порядка 31 154 километра (9 место в мире), почти половина, которых 15123 км электрифицирована.

История железных дорог в России началась в 1834 году. Это была знаменитая Царскосельская железная дорога. Движение по ней было открыто 30 октября 1837 года. Первая российская железная дорога получила бельгийские рельсы, подвижной состав был приобретён в Бельгии и Англии. Ко дню своего открытия первая железная дорога в России могла похвастаться наличием шести паровозов с конструктивными изменениями, продиктованными другой шириной колеи, 44 пассажирских и 19 грузовых вагонов.

Одновременно с развитием железнодорожного строительства развивалась и наука о железнодорожном пути. Первые рельсы изготавливались в основном из чугуна. П.П. Мельников, К.Ю. Цеглинский, Н.П. Петров и другие отечественные специалисты вели большие работы по совершенствованию науки о рельсах. И чугунные пути заменили стальными, которые изнашиваются меньше и равномернее.

В 1845 г. на Александровском заводе Петербурга был выпущен первый паровоз . К 1851 г., к открытию Петербурго-Московской (Николаевской) железной дороги (проект П.П. Мельникова, Н.О. Крафта и А.Д. Готмана) было построено 42 пассажирских и 120 товарных паровозов, 70 пассажирских и около 2000 товарных вагонов. На линии Петербург – Москва были уложены рельсы, изготовленные на Людиновском заводе. Впоследствии этот профиль рельса распространился по всем железным дорогам мира. Расстояние от Петербурга до Москвы (650 км) скорый поезд преодолевал за 12 часов.

К началу 1860-х гг. были построены первые участки московских железнодорожных направлений. В Москве появились Нижегородский, Ярославский и Курский вокзалы. К 1860 году железнодорожная сеть России имела протяженность около 1590 км. Главными железнодорожными линиями страны являются: Транссибирская магистраль, Байкало-Амурская магистраль, Дальневосточная железная дорога и др. Общая протяжённость железнодорожной сети к 1917 г. составила 70260 км.

Сейчас железные дороги развиваются в духе времени. Запускаются скоростные магистрали, внедряются новые технологии. Продолжительность рельсовых путей РФ увеличивается с каждым годом. К 2030 году протяженность железных дорог в нашей стране составит 107,6 тыс. км.

Российские железные дороги сегодня – это гигантский транспортный комплекс с колоссальным техническим и интеллектуальным потенциалом, связывающий воедино своими путями все регионы страны. Это символ и опора российской экономики. Более 1,5 веков железнодорожный транспорт обеспечивает в нашей стране надежную и бесперебойную перевозку пассажиров и доставку грузов.

ОАО «РЖД» придает большое значение участию в работе международных транспортных организаций. Участие в международных конференциях и форумах позволяет железнодорожным компаниям добиться взаимопонимания по многим стратегическим вопросам и расширить свое присутствие на международной арене. Созданные в рамках международных организаций гармонизированные правовые условия функционирования железнодорожного транспорта, единые требования к инфраструктуре и подвижному составу, многосторонние механизмы использования стандартов способствуют эффективной работе Российских железных дорог на рынке грузовых и пассажирских перевозок в международном сообщении.

Список литературы

1. Гайдамакин А.В. История железнодорожного транспорта России (электронный ресурс) М.: УМЦ ЖДТ, 2019.
2. Ефименко Ю.И. Общий курс железных дорог Учеб. пособие для учреждений сред. проф. Образования – М.: Издательский центр «Академия», 2019. - 256 с.
3. Сотников Е.А. Железные дороги мира из XIX в XXI век. - М.: Транспорт. 2017.- 200 с.

3. Сотрудничество компании «РЖД» с иностранными компаниями

Сидоренко М.А., Сидоренко Д.А.
Научный руководитель: Чайничкова Н.Ю.
Ярославский филиал ПГУПС

Создание высокоскоростного железнодорожного сообщения в Российской Федерации относится к числу немногих проектов национального масштаба, результаты которых предопределяют историческое развитие государства. Строительство разветвленной инфраструктуры высокоскоростного железнодорожного транспорта меняет традиционные представления о пространстве, консолидирует нацию и, в конечном итоге, является залогом успеха страны в будущем.

Мировой опыт строительства и эксплуатации высокоскоростных магистралей в странах Европы и Азии свидетельствует о том, что реализация таких проектов создаёт основу динамичного роста экономики страны и повышают ее устойчивость, наряду с собственной эффективностью, выступают катализатором развития отраслей промышленности, малого и среднего бизнеса, экономического подъема городов и регионов.

Экономика и благосостояние общества в Российской Федерации тесно связаны с развитием сети железных дорог, где одним из ключевых направлений является расширение полигона скоростных и высокоскоростных перевозок между крупнейшими агломерациями страны.

В ходе реализации стратегии развития холдинга «РЖД» до 2030 г., в 2015 г. была актуализирована и утверждена «Программа организации скоростного и высокоскоростного железнодорожного сообщения в Российской Федерации» (далее – программа), в основу которой легли государственные программные документы, в том числе Прогноз долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2030 г., Транспортная стратегия Российской Федерации на период до 2030 г., Стратегия развития железнодорожного транспорта на период до 2030 г. [1]

Главная цель программы – это ускорение темпов экономического роста и повышение качества жизни населения России за счет создания сети скоростного и высокоскоростного

железнодорожного сообщения (далее СМ и ВСМ), обеспечивающего оптимальное для пассажиров соотношение скорости и безопасности, комфорта и стоимости проезда.

В рамках программы предусмотрена реализация 20 проектов организации СМ и ВСМ, что позволит организовать более 50 скоростных маршрутов, по которым будет совершаться не менее 84 млн. поездок в год, а общая протяжённость линий со скоростями более 160 км/ч, составит более 1.

Новый высокоскоростной электропоезд Allegro проиводства компании Alstom обеспечивает высокий уровень комфорта на маршруте Хельсинки-Санкт-Петербург (рисунок 1).

Технические требования состава были разработаны совместно компанией VR-Group (Железные дороги Финляндии) и ОАО «Российские железные дороги». Договор на поставку был заключен с компанией Alstom в 2007 г. Электропоезд Allegro спроектирован и изготовлен на заводе Alstom в итальянском городе Савильяно на базе линейки New Pendolino и является преемником подвижного состава Pendolino, используемого на финских железных дорогах уже не один год. Новый моторвагонный состав спроектирован для эксплуатации на территории Финляндии и России и имеет дублированные системы электроснабжения, поездной сигнализации и радиосвязи.

Благодаря новым технологическим решениям и улучшенным показателям надежности состав адаптирован к эксплуатации в зимних условиях. Плавность хода, современный дизайн и элегантные интерьеры выполнены в соответствии с пожеланиями пассажиров и эксплуатирующих компаний. Электропоезд Allegro сократил время в пути между Хельсинки и Санкт-Петербургом с 5,5 часов до 3,5 часов.

Рисунок 1. Электропоезд «Allegro»

Электропоезд Allegro рассчитан на 342 пассажиров и имеет оборудование для посадки и поездки двух лиц с ограниченными возможностями. Имеется салон первого класса с 42 кожаными креслами, оснащенными аудиосистемой и наушниками. Салоны первого и второго классов оборудованы регулируемыми пассажирскими креслами, складными столиками, карманами для газет и журналов, подставками для ног и электрическими розетками для питания компьютеров и мобильных телефонов (рисунок 2).

Рисунок 2. Салон 1 класса

В черте городов Санкт-Петербург и Хельсинки поезд действительно идёт не очень быстро, 70-140 км/ч., но от Санкт-Петербурга до Выборга «Аллегро» идёт со скоростью ~190 км/ч. На участке от Выборга до границы (станция Бусловская) – 120 км/ч., между Бусловской и финской пограничной станцией Вайникала «Аллегро» тащится со скоростью 30-60 км/ч.. По Финляндии скорости разные, от 80 до 170 км/ч, за исключением участка Лахти-Керава, где скорость колеблется в переделах 210-220 км/ч (это максимум что может «Аллегро»). [2]

Самый скоростной участок Лахти-Керава, это 60 км, второй по скорости участок, Санкт-Петербург – Выборг, это 100 км. Всего, между Санкт-Петербургом и Хельсинки, поезд проходит 421 км. Время в пути – 3 часа 34 минуты (конкретно наш случай). В будущем планируется сократить время в пути до трёх часов. Скорее всего, это будут маркетинговые 2 часа 50 минут. Это можно будет сделать чисто организационными мерами – сейчас поезд набирает 30 минут стоянок на станциях.

Максимальная скорость	220 км/ч
Количество вагонов	7
Количество посадочных мест	342 + 2 места для инвалидов
Сетевое напряжение	25 кВт/50 Гц и 3 кВт постоянного тока
Конфигурация электропоезда	М-М-Т-Т-Т-М-М
Суммарная тяговая мощность на ободе колес	5500 кВт
Ширина колеи	1520/1524 мм
Суммарная масса	423 т
Ширина кузова	3200 мм
Расстояние от головки рельса до верхней точки крыши	4270 мм
Общая длина	184,8 м

Рисунок 3. Технические характеристики электропоезда «Allegro»

Поезд оснащён системой принудительного наклона кузова. Это делается с целью частичной или полной компенсации центробежного ускорения в зависимости от геометрии кривой. Система обеспечивает автоматический наклон кузова Allegro до 8 градусов и компенсирует центробежное ускорение до 1,35 м/с^2, значительно снижая его действие на уровне плеч пассажиров. По сравнению с обычной конструкцией подвижного состава, эта система позволяет значительно повысить скорость прохождения кривых при сохранении безопасности и комфорта движения и не требует вносить изменения в геометрию и планировку существующего пути. Система наклона кузова обеспечивает безопасность поездки с некомпенсированным поперечным ускорением 2 м/с^2 на уровне тележки. В сочетании с уклоном пути наклон кузова до 8 градусов позволяет сократить некомпенсированное поперечное ускорение на уровне плеч пассажиров до 0,65 м/с^2, что заметно ниже стандартного предельного значения по уровню комфорта 0,8-1,2 м/с^2.

Список литературы

1. https://zen.yandex.ru/media/mikhail.krivyy.com/allegro-sanktpeterburg--helsinki-na-vysokoskorostnom-poezde
2. http://www.rzd-expo.ru/innovation/high_speed_traffic_and_infrastructure/high_speed_train_quot_allegro_quot.php

4. Исследование возможностей применения на железных дорогах России иностранного опыта в области организации работы локомотивной бригады

Терентьев И.В.
Научный руководитель: Худяков И.В.
Калужский филиал ПГУПС

Железнодорожный транспорт является одним из наиболее опасных видов транспорта. С его постоянно растущими темпами повышения скоростей перевозки пассажиров и грузов, обязательно стоит помнить о безопасности. Но не всегда тотальный контроль и огромное количество сводов правил может помочь решить данную проблему.

Актуальность данной работы заключается в том, что альтернативные подходы к решению проблемы безопасности на железнодорожном транспорте могут быть более разумны, практичны и менее затратные.

Новизной данной работы является вывод нового подхода к решению проблем безопасности и переработки на железной дороге.

Практической значимостью данного проекта является пошаговое сравнение работы локомотивной бригады в России и Германии с последующим выводом по заданным целям.

Целью данной работы является выявление зависимости уровня контроля над работой локомотивной бригады и безопасностью на железной дороге.

В ходе исследования проблемы, были рассмотрены такие задачи, как:

1. Сравнение рабочего дня локомотивной бригады на железной дороге в России и Германии
2. Выявление положительных и отрицательных факторов, связанных с работой локомотивной бригады
3. Выявление зависимости контроля над работником и его усталости во время рабочего дня.

Каждый работник железной дороги, особенно работники локомотивной бригады, выполняя свою работу, должен помнить о том, что от его действий зависят сохранность жизни и здоровья тысячи людей; сохранность тысяч тонн перевозимого груза. Именно поэтому безопасности движения поездов уделяется особенное внимание на железных дорогах всего мира. Во многих странах мира движением поезда непосредственно управляет один человек – машинист, который работает под руководством работников службы движения. То есть поездом управляет один единственный человек, которому необходимо не только контролировать техническое состояние локомотива в пути следования, но и следить за показанием сигнальных средств, состоянием пути и стрелочных переводов, а также выполнять график движения поездов.

Кроме того, во время движения выполняется контроль физического состояния машиниста, в частности контроль бдительности машиниста. Все это выполняется одним человеком – машинистом, без помощника. На железных дорогах России же подобные операции также выполняются машинистом, но некоторые из них проводятся и помощником, то есть общая нагрузка на машиниста снижается. Однако, работа локомотивной бригады на железной дороге в России осложняется достаточно большим объемом дополнительной работы: ведение различных учетных журналов и ведомостей, заполнение бланков маневровых передвижений при поездной работе, контроль санитарного состояния пригородного поезда с обязательным составлением фотоотчета и другое. Кроме того, нередко локомотивной бригаде приходится затрачивать нерабочее время и время отдыха для изучения всевозможного дополнительного материала инструкций, приказов и распоряжений как общесетевых, так и локальных. При этом практически каждое действие машиниста и помощника постоянно контролируется и отслеживается как технически, так и организационно.

Профессиональные знания и компетенции машиниста и помощника также достаточно часто проверяются и контролируются. Но всегда ли тотальный контроль и громоздкий свод правил могут обеспечить ту безопасность, о которой мы говорим? Ответить на этот вопрос

однозначно нельзя, так как с одной стороны контроль необходим с целью предотвращения возникновения аварийных ситуаций в пути следования, но с другой стороны огромное количество приказов, распоряжений, местных и общий инструкций, нередко дублирующих друг друга, которые необходимо зачастую наизусть выучить машинисту и помощнику буду лишь мешать работе локомотивной бригады, которая в первую очередь должна обеспечить безопасность движения поездов.

Обращаясь к опыту организации работы машинистов на железной дороге Германии, можно заметить, что машинист зачастую руководствуется только основными инструкциями, печатные экземпляры которых, кстати, имеются в кабине каждого локомотива, а предупреждения на поезд и вовсе получают в устной форме от дежурного поездного диспетчера, после чего они записываются в бланк маршрута машиниста. Хотелось бы так же отметить и наличие у российских машинистов строгого регламента переговоров, который обязателен для выполнения не только при пользовании поездной радиосвязью. Более того, в последнее время регламент переговоров локомотивной бригады осложнился применением жестов. И все это опять-таки подвергается контролю.

При таком подходе к организации работы локомотивной бригады у помощника и машиниста может неосознанно поменяться приоритет важности выполняемых задач, то есть в первую очередь выполнить требования всех инструкций, приказов и распоряжений, а уже после выполнять правильное и безопасное ведение поезда. По опыту личного общения с несколькими немецкими машинистами, хотелось бы следует упомянуть, что требования к ним в этом отношении значительно ниже, а безопасность движения, в целом, несколько выше.

Рабочий день любой локомотивной бригады на железных дорогах России начинается с прохождения предрейсового медицинского осмотра, прохождения инструктажа с обязательной проверкой знаний и получения разрешения для выхода на поездную работу, но тут же начинаются и первые различия, так как в России на железной дороге требования по здоровью намного выше, чем в Германии.

После прохождения медосмотра и заполнения всей необходимой документации локомотивная бригада приступает к приемке локомотива. Это время в России занимает примерно 6% от всего рабочего времени, здесь уделяется огромное внимание проверке всех узлов и систем локомотива. В Германии же, по словам одного из немецких машинистов, из-за более новой техники и усовершенствованных методов ремонта локомотивов это время меньше.

Главной рабочей фазой любой рабочей смены локомотивной бригады является основное время работы (в пути), оно занимает в среднем 57,5% от всего рабочего времени. Именно во время маневровой работы или следования по графику начинаются одни из самых очевидных различий – система безопасности и контроля над локомотивной бригадой. На российских железных дорогах существует сразу несколько взаимозаменяемых систем организации безопасного движения, и это, при том, что помощник машиниста находится в непосредственном контакте со своим коллегой и может следить за его самочувствием и поведением. В Германии количество таких систем намного меньше, но количество аварий на железной дороге меньше. Из вышесказанного можно сделать вывод, что именно самоорганизация и ответственность, а не постоянное давление со стороны сосуществующих параллельно систем безопасности движения, и является основой безопасности на железной дороге. А лишнее количество данных систем лишь затрудняет рабочий процесс, вследствие чего, происходит постоянное переутомление на рабочем месте как физическое, так и психоэмоциональное.

Другой важной проблемой можно выделить регламент переговоров, который значительно проще на немецкой железной дороге. Данный свод правил может очень сильно замедлить работу локомотивной бригады, следствием чего будет усталость и постоянная напряженность. Однако именно этот регламент может без наибольшего вреда для работы всей железной дороги быть значительно упрощен в будущем. В ходе проведенного исследования мы выявили несколько аспектов, значительно затрудняющих работу локомотивной бригаде:

1. Постоянные переработки.

2. Дублирующие друг друга системы безопасности, существующие параллельно с помощником машиниста, который следит за его здоровьем, состоянием и усталостью и в случае возникновения экстренных ситуаций обязан перенять управление локомотивом.

3. Усложненный регламент работы.

Все это в совокупности с огромным количеством документов и бланков для заполнения во время поездки создает почву для снижения продуктивности труда и ведет к неизбежной потере работоспособности вследствие переутомления.

Подводя итоги нашего исследования, следует отметить, что для повышения безопасности движения поездов и уменьшения количества аварийных ситуаций на железной дороге целесообразным было бы применение опыта немецких коллег в вопросах организации работы локомотивной бригады, а именно упрощение и конкретизация должностных инструкций, правил и регламентов. Безусловно, работе немецкого машиниста помогают различные электронные системы, более современные локомотивы, автоматизированные системы управления устройствами СЦБ и некоторые другие, которые в настоящее время только начинают применяться на железных дорогах России, однако и вопросу организации работы машиниста также следует уделить особое внимание, ведь только он сможет правильно и безопасно везти поезд.

В ходе выполнения данной работы смогли найти причины снижения производительности труда на железной дороге в России и смогли предложить пути решения данных проблем. Основываясь на сравнительной характеристике рабочего дня локомотивной бригады в России и в Германии, смогли объяснить причины зависимости контроля над работником и его усталости. Сделали выводы по каждой проблеме. Выявили основные причины преждевременной потери работоспособности локомотивной бригады.

Список литературы

1. Алиев О.Т. Повышение безопасности производственных процессов на основе совершенствования системы подготовки локомотивных бригад: автореферат диссертации кандидата Технических наук: 05.26.01 / 05.26.01 / Алиев Обиджон Туйчиевич; [Место защиты: Рос. ун-т транспорта]. - Москва, 2017. - 24 с.

2. Гильманов А.И. Анализ эффективности работы локомотивных бригад на железной дороге [Электронный ресурс] / А.И. Гильманов, О.И. Залогова // Молодая наука Сибирии: электон. научн. журн. – 2019 – №3

5. Железные дороги мира. История Маглева.

Кожемяко А.В.

Научный руководитель: Лелебина Н.А.

Брянский филиал ПГУПС

Три вещи делают нацию великой и благоденствующей: плодоносная почва, деятельная промышленность и легкость передвижения людей и товаров. [3: 308]

Современный мир трудно представить без автомобилей, поездов, самолетов. Мы не задумаемся над тем, сколько сил, знаний и умений было приложено для создания привычных для нас вещей. Мы просто ими пользуемся. Они позволяют нам делать все быстро и экономить свое время. Но человек хочет большего. Автомобильный, железнодорожный транспорт и самолетостроение постоянно развиваются и совершенствуются. Мир поездов на сегодняшний день выглядит необычно. Связано это с тем, что с 1979 года к классическому рельсовому поезду присоединились их высоко технологические братья, машины из будущего - маглевы (от англ. magnetic levitation - магнитная левитация).

Цель нашей работы – изучить материал и подготовить сообщение об истории создания маглева и перспективах массового строительства магистралей для поездов на магнитной подушке.

5 апреля 1892 года в городе Нортрупе, в Германии, родился Герман Кемпер, немецкий инженер и изобретатель основной концепции маглева. В 1922 г. Герман Кемпер начал исследования магнитной левитации. Этим исследованиями он занимался до 1933, когда ему удалось разработать техническую концепцию плавающего транспортного средства. Эта концепция основывалась на принципе электромагнитного притяжения. Кемпер подал заявку на патент и получил его в 1934г. за номером № 643316. В патентном тексте его изобретение было описано как «монорельсовая машина без прикрепленных колес». Изобретение Германа Кемпера заложило основы для дальнейшего технологического прогресса в этой области, что привело к развитию Transrapid System (Deutschland) и линейного моторного автомобиля (Япония) – двух разных технологических подходов, основанных на одном и том же базовом принципе магнитоплана. [3: 362] Поезд на магнитной подушке, маглев представляет собой особую разновидность транспорта. Это поезд, удерживаемый над полотном дороги, движимый и управляемый силой электромагнитного поля. [2] Такой состав в процессе движения не касается поверхности рельса. Так между поездом и поверхностью полотна существует зазор и тормозящей силой является аэродинамическое сопротивление. Как же это работает?

В основе технологии магнитного подвеса лежат три основные подсистемы: левитация, стабилизация и ускорение. В настоящее время существует две основные технологии магнитного подвеса и одна экспериментальная, доказанная только на бумаге.

Поезда, построенные на базе технологии электромагнитного подвеса (EMS) для левитации используют электромагнитное поле, сила которого изменяется по времени. Здесь применяется Т-образное стальное рельсовое полотно, выполненное из проводника. Но поезд вместо колесных пар использует систему электромагнитов - опорных и направляющих. Главный недостаток EMS - расстояние между опорным магнитом и статором. Оно составляет 15 мм и должно контролироваться и корректироваться специальными автоматизированными системами в зависимости от множества факторов. Система левитации работает благодаря батареям, установленным на борту поезда, которые подзаряжаются линейными генераторами, встроенными в опорные магниты. Поезда на базе технологии EMS приводятся в движении и осуществляют торможение с помощью синхронного линейного двигателя низкого ускорения, представленного опорными магнитами и полотном, над которым парит магнитоплан. Двигательная система, встроенная в полотно, представляет собой обычный статор, развернутый вдоль нижней части полотна, а опорные электромагниты работают в качестве якоря электродвигателя. Таким образом, переменный ток в катушках генерирует магнитное поле, которое перемещает состав бесконтактно. Изменение силы и частоты переменного тока позволяет регулировать тягу и скорость поезда.

К изготовлению подобного поезда приступили в 1969 году немецкие фирмы «Хеншель» и «Тиссен» при реализации программы Transrapid. Именно тогда на территории ФРГ начали укладывать магнитную трассу, по которой должно было пройти новое транспортное средство: поезд-маглев. [3: 362] Первая публичная система маглева была построена в Берлине в 1980-х гг. Дорога протяженностью 1, 6 км соединяла 3 станции метро от железнодорожного узла Gleisdreieck до выставочного комплекса на Potsdamer Straße. После долгих испытаний дорога была открыта в 1989 году. Проезд для пассажиров был бесплатным, вагоны управлялись автоматически без машиниста, дорога работала только по выходным дням. В 1991году дорога перешла в промышленную эксплуатацию и была включена в систему метро Берлина. Но 31 августа 1991 года муниципалитет по объективным причинам принял решение демонтировать магнитную дорогу. В 1979 году СССР запустил экспериментальный образец пассажирского маглева. Первый советский маглев ТП-01 ездил по заводской №: метровой трассе. ТП -01 имел массу 12т и вмещал 20 пассажиров. В сжатые сроки были созданы новые испытательные маглевы - ТП-02 и 03. Их тестировали на 180-метровой трассе в подмосковном городе Раменское. В 1986 был создан наиболее совершенный прототип маглева -ТП-05. Запуск в эксплуатацию советского маглева был запланирован на 1991 год. Сначала предполагалось, что вагоны будут перемещаться со скоростью 250 км/ч и перевозить по 64 человека. В 1987 году

ТП-05 даже сняли в фантастическом фильме «С роботами не шутят». Но планам не удалось осуществиться.

В случае применения технологии электродинамического подвеса (EDS) левитация осуществляется при взаимодействии магнитного поля в полотне и поля, создаваемого сверхпроводящими магнитами на борту состава. На базе технологии EDS построены японские поезда JR-Maglev. Главным преимуществом системы EDS является высокая стабильность - при незначительном сокращении расстояния между полотном и магнитами возникает сила отталкивания, которое возвращает магниты в первоначальное положение. В то же время - увеличение расстояния снижает силу отталкивания и повышает силу притяжения, что ведет к стабилизации системы. В этом случае никакой электроники для контроля и корректировки расстояния между поездом и полотном не требуется. Но и без недостатков здесь не обошлось. Достаточная для левитации состава сила возникает только на больших скоростях. Еще одним недостатком EDS является то, что при низких скоростях в передней и задней частях отталкивающих магнитов в полотне возникает сила трения, которая действует против них. [2]

Это одна из причин, по которой в JR-Maglev отказались от полностью отталкивающей системы. Сегодня лидерами по внедрению маглева являются Корея, Япония и Китай. Дорогу длиной в 30 км открыли в Китае в 2002 г. В 2016 г. в Пекине ввели в эксплуатацию линию поездов на магнитной подушке. Протяженность новой ветки 10,2 км. На данный момент в городе 22 линии общей протяженностью 608 км. Активно внедряются поезда-маглевы в Японии. В этой стране в 2005 г. прошла выставка Expo-2005. К ее открытию была открыта магнитная трасса длиной 9 км. На линии располагается девять станций. В апреле 2015 г. японский поезд Синкансэн LO побил собственный рекорд скорости, разогнавшись до 603 км/ч в ходе испытаний вблизи Фудзиямы. Он был признан самым быстрым поездом в мире. В Германии, США, России, Канаде, ОАЭ проекты строительства магнитных линий находятся на разных стадиях реализации.

В сентябре 2018 г. в Санкт-Петербурге проводился деловой транспортный форум в рамках XXIV Международной конференции по магнитной левитации и линейным двигателям. (Maglev 2018). На форуме было подписано соглашение о пилотном проекте строительства пассажирской магнитнолевитационной линии по маршруту Москва (Царицыно) - аэропорт Домодедово между ООО «Домодедово Девеломпент» иучастником кластера «РосМаглев» - Научно-производственным центром «Транспортные инновационные технологии».

Наиболее привлекательной стороной поездов на магнитной подушке является достижение ими высоких скоростей, которые могут позволить маглевам конкурировать в будущем с авиалиниями, которые работают на расстоянии до тысячи километров. Данный вид транспорта довольно экономичен. Энергия у маглева расходуется в 3 раза эффективнее, чем у автомобиля и в 5 раз – чем у самолета. КПД маглева выше в сравнении с КПД современных поездов. [2] Низкий уровень шума еще один положительный момент в эксплуатации поездов на магнитной подушке. Отрицательной стороной маглева является очень высокая стоимость создания поезда и колеи. Стоимость постройки одного километра маглев-колеи сопоставима с проходкой 1 километра тоннеля метро закрытым способом.[2]

Кроме того, для данного вида транспорта требуется сложная система путей и сверхточные приборы, контролирующие расстояние между полотном и магнитами. Сегодня нет технических проблем, мешающих начать массовое строительство магистралей для поездов на магнитной подушке. Этому препятствуют только экономические проблемы. Изобретатели всегда впереди. Иногда они опережают время. За свои научные достижения Герман Кемпер был награжден Большим Орденом Заслуг ФРГ в 1972 году.

Список литературы

1. Измеров О. Магия магнитоплана: Рожденный ползать уже летает.// Популярная механика. журнал М., 2005 - №7

2. Скрипин В. Поезда на магнитной подушке - транспорт, способный изменить мир. http://itc.ua/articles/poezda-na-magnitnoy-podushke-transport-sposobnyiy- izmenit-mir/

3. Энциклопедия для детей [Т 14] Техника - М. Мир энциклопедий Аванта +, 207

II. ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ ТРАНСПОРТ. ПУТИ РАЗВИТИЯ. РОЛЬ РЕГИОНА В РАЗВИТИИ ТРАНСПОРТНОЙ СЕТИ

6. Железнодорожный транспорт пути развития

Лыжина А.Е., Лыжина А.Е
Научный руководитель: Гарбуза Т.И.
Ярославский филиал ПГУПС

Развитие железнодорожной инфраструктуры.

С 2010 года существенно менялась экономическая ситуация в России и международная политическая конъюнктура, что естественным образом отражалось на деятельности транспорта. Несмотря на это, повышается эффективность грузовых железнодорожных перевозок, улучшаются количественные и качественные показатели перевозок, обновляется подвижной состав. Усиливается конкурентное давление со стороны других видов транспорта, что выражается в снижении доли железнодорожных пассажирских перевозок и изменении их структуры, а также сокращении доли высокодоходных грузов на фоне роста массовых.

Российские железные дороги уже проделали колоссальную работу. Практически завершен первый этап реконструкции БАМа и Транссиба, рассчитанный на период до 2020 года. Он направлен на решение первоочередной задачи – ликвидации так называемых «узких мест» этих магистралей, которые серьезно тормозили процесс грузоперевозок на территории Забайкалья и Дальнего Востока. В первую очередь были построены дополнительные пути и станции там, где это необходимо. Также не давали разогнаться поездам и устаревшие тоннели. Эта проблема решена за счет реконструкции Кипарисовского, Облученского и Владивостокского тоннелей, которые теперь соответствуют всем современным требованиям. На БАМе проложен дублер Байкальского тоннеля – Второй Байкальский тоннель длиной 6,5 км. Кроме того, модернизировано более пяти тысяч километров железнодорожных путей. Введено в эксплуатацию пять крупных железнодорожных мостов, в том числе через реку Лена и Зея. Все это позволило увеличить объем грузоперевозок с 2013 по 2019 год более чем в полтора раза – до 114 миллионов тонн экспортных грузов. При этом к началу года освоено 380 миллиардов рублей из запланированных 520,5 миллиардов, из них около 350 – собственные средства РЖД.

В рамках второго этапа, который начал проектироваться в 2018 году и изначально был рассчитан до 2024 года, объем грузоперевозок должны был вырасти до 180 миллионов тонн – в соответствии с заявленной в указе президента цифрой. Но уже в текущем году планы были скорректированы – компания раньше срока построит дополнительные пути и расширит железнодорожные станции на 212 приоритетных участках.

Для обеспечения транспортных связей, создания более привлекательных условий для пассажиров, повышения комфортности и безопасности пассажирских перевозок будут построены высокоскоростные магистрали Санкт-Петербург - Москва, Москва - Нижний Новгород, Москва - Смоленск - Красное (в рамках международного транспортного коридора N 2). Выбор вариантов строительства новых высокоскоростных магистралей Москва - Нижний Новгород и Москва - Смоленск - Красное (в рамках международного транспортного коридора N 2) будет производиться исходя из фактической динамики социально-экономического развития страны и регионов.

Будут предприняты меры по сокращению времени движения поездов на направлении Москва - Адлер до 15 часов за счет частичного строительства новых и модернизации существующих железнодорожных линий.

Прогноз грузо-и пассажиропотоков на железнодорожном транспорте.

На основе оценки перспектив развития российской экономики и с учетом развития других видов транспорта спрогнозированы основные объемные показатели работы железнодорожного транспорта - погрузка грузов, грузооборот, пассажирооборот.

Приняты 2 варианта развития железнодорожного транспорта до 2030 года: минимальный и максимальный. Максимальный вариант ориентирован на достижение инновационного

сценария развития Российской Федерации. Минимальный вариант основан на энергосырьевом сценарии развития экономики. По минимальному варианту погрузка в 2030 году прогнозируется в объеме 1970 млн. тонн с ростом (к уровню базового 2007 года) в 1,47 раза.

Грузооборот прогнозируется в объеме 3050 млрд. тонно-км с ростом (к уровню базового 2007 года) в 1,46 раза, пассажирооборот вырастет в 1,16 раза и превысит 202 млрд. пасс.-км.
По максимальному варианту погрузка к 2030 году возрастет в 1,6 раза и достигнет 2150 млн. тонн. Грузооборот в 2030 году возрастет по сравнению с 2007 годом в 1,58 раза и составит 3300 млрд. тонно-км, пассажирооборот - в 1,33 раза и превысит 231 млрд. пасс.-км.

В перспективе до 2030 года наибольшей загрузкой будут характеризоваться железнодорожные линии на подходах к Санкт-Петербургскому железнодорожному узлу, Северному Кавказу, портам Приморского края, а также железнодорожные линии на подходах к Дальнему Востоку, на выходах из Западной Сибири и Урала, на подходах к Московскому железнодорожному узлу.

Учитывая интенсивное развитие портовых мощностей страны, на подходах к морским портам Северо-Запада к 2030 году можно ожидать рост объемов перевозок грузов железнодорожным транспортом в 1,5-2 раза, Азово-Черноморского бассейна – 2-2,5 раза, портам Приморского края - до 2 раз по отношению к существующему уровню.

Наибольший рост грузопотоков ожидается на Байкало-Амурской магистрали, особенно на подходах к портам Хабаровского края (Ванино, Советская Гавань), где в настоящее время объемы перевозимых грузов в сторону портов не превышают 7 млн. тонно-км/км, к 2030 году они могут возрасти в 7-10 раз. Такой значительный рост будет связан в основном с разработкой новых месторождений угля и руды в Республике Саха (Якутия) и в других субъектах Российской Федерации Дальневосточного региона, намечаемым строительством терминалов в портах Ванино и Советская Гавань для экспорта грузов в страны Азиатско-Тихоокеанского региона, а также со специализацией Транссибирской железнодорожной магистрали на контейнерных и пассажирских перевозках.

Реализация программы развития скоростного и высокоскоростного движения на сети железных дорог открытого акционерного общества «Российские железные дороги», повышение уровня безопасности и качества обслуживания пассажиров на всех этапах перевозки, рост деловой активности и повышение реальных денежных доходов населения на перспективу приведут к росту количества поездок, а также к увеличению доли транспортных расходов на туристические поездки в семейном бюджете и повышению транспортной подвижности населения.

На перспективу до 2030 года ожидаются высокие темпы роста объемов пассажирских перевозок, в первую очередь на подходах к Московскому и Санкт-Петербургскому железнодорожным узлам. Интенсивность движения пассажирских поездов на подходе к Московскому узлу прогнозируется с ростом в 1,3-1,4 раза в основном за счет ввода новых поездов в сообщении с крупными городами России и зарубежья, строительства высокоскоростной магистрали Москва - Санкт-Петербург и дополнительно по максимальному варианту высокоскоростной магистрали Москва - Нижний Новгород и Москва - Смоленск - Красное (в рамках международного транспортного коридора N 2), организации движения ускоренных электропоездов повышенной комфортности в межобластном сообщении, назначения ряда дополнительных поездов в период массовых перевозок на курорты Черного моря.
Высокие темпы прироста интенсивности движения пассажирских поездов на подходе к Санкт-Петербургскому узлу (в 1,5-1,6 раза) будут обеспечиваться главным образом за счет организации высокоскоростного движения в сообщении Санкт-Петербург - Москва, скоростных перевозок между г. Санкт-Петербургом и г. Хельсинки, курсирования ускоренных электропоездов в межобластном сообщении и назначения дополнительных поездов в сообщении с крупными городами России и зарубежья.

Развитие скоростных и высокоскоростных железнодорожных перевозок

К основным задачам по развитию скоростного и высокоскоростного железнодорожного движения в России относятся:

- разработка комплекса технических регламентов и национальных стандартов с учетом мирового опыта проектирования, строительства и эксплуатации скоростного и высокоскоростного железнодорожного транспорта;
- разработка и реализация системы финансового обеспечения проектов с учетом возможного использования различных источников инвестиций, определение роли и форм участия государства и частных инвесторов в реализации проектов скоростных и высокоскоростных железнодорожных магистралей;
- разработка и производство технических средств нового поколения для скоростных и высокоскоростных магистралей, включая инфраструктуру и подвижной состав;
- подготовка кадров для обеспечения скоростного и высокоскоростного движения.

Предусматриваются 3 комплекса системных программных мероприятий, направленных на повышение скоростей движения на железнодорожном транспорте:

а) повышение маршрутных скоростей дальних пассажирских поездов, следующих на расстояния более 700 км. Обслуживание будет осуществляться пассажирскими вагонами со спальными местами;

б) организация скоростного железнодорожного движения после реконструкции действующих линий между крупными региональными центрами скоростными поездами с максимальной скоростью до 160 - 200 км/ч.

в) строительство следующих высокоскоростных железнодорожных магистралей, на которых обеспечивается движение со скоростями до 350 км/час:

- Санкт-Петербург - Москва (время движения около 2 ч 30 мин.);
- Москва - Нижний Новгород (время движения около 1 ч 40 мин.);
- Москва - Смоленск - Красное (время движения до Красного около 2 ч).

Создание высокоскоростных магистралей требует разработки и принятия новой нормативно-технической и правовой базы. При этом основополагающим должен стать разрабатываемый в настоящее время технический регламент «О безопасности высокоскоростного железнодорожного транспорта».

Учитывая отсутствие в Российской Федерации опыта проектирования, строительства и эксплуатации высокоскоростных магистралей, целесообразно принять за основу нормативную базу стран - членов Европейского Союза (Франция, Германия) и адаптировать ее для России. Подобное решение значительно сократит время на проведение научно-исследовательских работ и позволит избежать значительных затрат.

Список литературы

1. Сенин А.С. Московский железнодорожный узел. 1917-1922 / А.С. Сенин. - М.: Едиториал УРСС, 2019. – 576 с.
2. Лапидус Б.А. Железнодорожный транспорт. Философия будущего / Б.А. Лапидус. - М.: Прометей, 2015. - 845 с.
3. Быков Б.В. Устройство и техническое обслуживание пассажирских вагонов / Б.В. Быков. - М.: Трансинфо, 2017. - 135 с.
4. Каптелкин В.А. Магистраль имени Октября. - М.: Транспорт, 2017. - 344 с.
5. Аксютин В.П. Пожарная безопасность пассажирских вагонов / В.П. Аксютин. - М.: Трансинфо, 2016. - 196 с.
6. Московская железная дорога. Через годы, через расстояния…: моногр. - М.: Железнодорожный транспорт, 2016. - 400 с.

7. Роль г. Брянска и Брянской области в развитии транспортной отрасли

Черевань Е.Р., Манушин А.Э.
Научный руководитель: Кулагина И.А.
Ожерельевский железнодорожный колледж – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I» в г. Кашира

В России, как и во многих других развитых странах, транспорт – одна из крупнейших базовых отраслей хозяйства и важнейшая составная часть производственной и социальной инфраструктуры. Транспортная система объединяет все районы страны, что является необходимым условием ее территориальной целостности, единства ее экономического пространства.

Брянск относится к региональным мультимодельным транспортно-логистическим центрам (МЛТРЦ), так как данный регион является крупным узлом железнодорожных магистралей, воздушных трасс, автомобильных магистралей, нефте- и газопроводов. Брянская область географически выгодно расположена на пути следования больших грузовых потоков по таким транспортным коридорам, как «Запад-Восток» и «Север-Центр-Юг». Через область проходит Московская железная дорога в направлении западных и южных регионов России, Украины и Белоруссии. Такую совокупность транспортно-грузовых узлов, обладающих необходимым уровнем развития сервиса и информационного обеспечения, можно назвать транспортно-складской системой. Такая система – это самодостаточный компонент глобальной макрологистической системы товародвижения, который функционирует на территории, обладающей необходимым уровнем развития инфраструктуры и сервиса, как самостоятельная единица внутри себя и как часть целостной системы.

Брянск занимает большую территорию, сравнимую с территорией Санкт-Петербурга, и состоит из четырёх административных районов: Советский, Володарский, Бежицкий и Фокинский. Удобная внутригородская транспортная система позволяет перемещаться из каждого района в любой другой на общественном транспорте без пересадок. Так в Брянске насчитывается 30 автобусных маршрутов, с помощью которых можно добраться в любой район города.

В Брянске ходят троллейбусы, которые соединяют все районы города. На данный момент насчитывается около 12 постоянных маршрутов. Рынок такси в Брянске достаточно развит. В настоящее время услуги такси предлагают 6 крупных компаний. Не только городской транспорт входит в «Единую транспортную сеть», так же стоит рассказать про промышленный транспорт Брянска и Брянской области. В основном перевозки грузов через области или республики производятся через железнодорожный транспорт. Более подробно хотелось бы остановиться на роли железнодорожного транспорта г. Брянска и Брянской области.

Первый состав с пассажирами прибыл на станцию Брянск из Орла 150 лет назад. Построена первая железнодорожная линия в Брянской области была под руководством выдающегося предпринимателя, одного из самых успешных российских промышленников второй половины XIX столетия Петра Губонина.

С тех пор вместе с железными дорогами развивалась и сама Брянщина. Эти транспортные артерии перевозят не только людей, они доставляют всевозможные грузы, оздоравливая, таким образом, местную экономику и обеспечивая процветание всего региона, а значит, и его жителей. После ввода в эксплуатацию железнодорожной линии сеть стальных магистралей в Брянском регионе постоянно расширялась. В 1877 году меньше чем за год была построена 70-километровая железная дорога от Брянска до Людиново, что сыграло решающую роль в промышленном развитии этого района.

С начала открытия движения железные дороги в Брянской области стали одним из важнейших факторов её социально-экономического развития, надёжно связав с другими регионами России и зарубежья. В самые сложные периоды истории железнодорожная отрасль становилась катализатором развития промышленного потенциала (железоделательного,

рельсопрокатного, вагоно- и дизелестроительного и т.д.), способствовала созданию новых рабочих мест. Сегодня Брянский регион Московской железной дороги - это связующее звено единой транспортной системы, которое обеспечивает стабильную деятельность промышленных предприятий, своевременный подвоз жизненно важных грузов в самые отдалённые уголки страны.

Современная железная дорога даёт мощный импульс для развития промышленности Брянской области, включая производство вагонного литья для грузовых и пассажирских вагонов, локомотивного производства («Бежицкая сталь»), современных подвижных составов («Новозыбковский машиностроительный завод»), оборудования для систем безопасности железных дорог (завод «Термотрон»). Брянский регион Московской железной дороги стал своеобразным полигоном для обкатки новых локомотивов, производимых на Брянском машиностроительном заводе.

Многие брянские предприятия активно используют железную дорогу для транспортировки объёмных и тяжёлых грузов, видя в ОАО «РЖД» надёжного партнёра, сотрудничество с которым обеспечивает стабильное конкурентное преимущество. Именно на создание привлекательных условий грузовых перевозок железнодорожным транспортом, обеспечивающих стабильную деятельность промышленных предприятий, и направлена в настоящее время деятельность Брянского региона Московской железной дороги - филиала ОАО «РЖД».

В качестве альтернативы автомобильным перевозкам железнодорожники предлагают предпринимателям, включая представителей малого и среднего бизнеса, пользоваться услугами подвижного состава на выгодных условиях, с возможностью формирования индивидуального коммерческого предложения, ориентированного на потребности клиента. Укрепление конкурентоспособности железнодорожных перевозок невозможно без развития инфраструктуры и материально-технической базы, привлечения современных технологий. В развитие железнодорожной инфраструктуры Брянской области вложили 3,8 миллиарда рублей.

Взаимоотношения железной дороги и органов власти Брянской области складываются в духе партнерского сотрудничества и взаимопомощи. Один из примеров – организация скоростного сообщения Брянск-Москва. Увеличивается количество поездов на данном участке, так как они востребованы пассажирами. Также в 2020 году планируется провести ремонт на пяти вокзалах: Брянск-Орловский, Брянск-Льговский, Карачев, Сухиничи-Главные (Калужская область, территориально относится к Брянскому региону МЖД) и Унеча.

Роль транспорта в экономике области огромна. Транспорт оказывает всестороннее воздействие на экономическое развитие. Там, где правильно понимают роль транспорта, регион успешно развивается в экономическом, политическом и социальном отношениях. И наоборот, недооценка значения транспортной системы неизбежно приводит к замедлению развития региона.

Недооценка и хроническое отставание транспорта в немалой степени происходят из-за непонимания государственного значения транспорта. Часто роль транспорта недооценивают, умалчивая его важнейшую роль в области экономики. Государство должно принимать меры для развития транспорта. Нужно применять щадящие налоги к российским перевозчикам; поддерживать наши дороги в хорошем состоянии; технически оснащать транспортную отрасль; привлекать зарубежных инвесторов для вложения денег в российскую экономику в целом и в частности в развитие транспорта. От того, как государство будет относиться ко всем проблемам транспорта, будет зависеть состояние нашей экономики.

На сегодняшний день есть множество проектов по реформированию транспортного хозяйства страны, но некоторые из них продолжают быть не воплощенными в жизнь по разным причинам. Однако, мы уверены в том, что предложенный Проект Концепции развития общественного транспорта в Брянской области до 2025 года осуществится в полном объеме.

Список литературы

1. Стратегия социально-экономического развития Брянской области до 2025 года.

2. Транспортная стратегия Российской Федерации на период до 2030 года.
3. www.rzd.ru.

8. Роль Брянского региона в развитии транспортной отрасли

Третьяков В.А., Юдин Н.М.
Научный руководитель: Сазыко И.Г.
Ожерельевский железнодорожный колледж – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I» в г. Кашира

Российские железные дороги — это железнодорожный комплекс, который имеет особое стратегическое значение для страны. Он является связующим звеном единой экономической системы, обеспечивает стабильную деятельность промышленных предприятий, своевременный подвоз жизненно важных грузов в самые отдаленные уголки страны, а также является самым доступным транспортом для миллионов граждан.

Рассмотрим, какова роль Брянского региона в транспортной отрасли. Для этого обратимся к истории развития железных дорог.

История развития железных дорог на Брянщине уходит вглубь средины 60-х годов 19 столетия. Более 150 лет назад первый состав с пассажирами прибыл на станцию Брянск из Орла. Так замкнулось последнее звено Орловско-Витебской железной дороги и началось регулярное железнодорожное сообщение между Орлом, Брянском, Смоленском и Витебском.

Первая железнодорожная линия в Брянской области построена была под руководством выдающегося предпринимателя, одного из самых успешных российских промышленников второй половины XIX столетия Петра Губонина. В 1865 году он организовал на реке Болве под Брянском заготовку древесины для шпал, основав распиловочный шпальный завод и поселок при нем.

В январе 1866 года на трассе будущей дороги началась вырубка леса. Строительство шло быстро — вдоль железнодорожной ветки возникали новые населенные пункты и полустанки, заправки паровозов водой и дровами. Уже 10 октября 1868 года строители открыли первый участок от Витебска до Рославля.

В 1877 году меньше чем за год была построена 70-километровая железная дорога от Брянска до Людиново, что сыграло решающую роль в промышленном развитии этого района. В 1885 году началось строительство железной дороги между Брянском и Гомелем, её протяжённость составила 280 км. Регулярное движение поездов на этом направлении открыли 8 августа 1887 года, а для обслуживания железной дороги построили станции Брянск-2, Почеп, Унеча, Клинцы, Новозыбков, Злынка, сооружены водокачки, склады топлива, депо для ремонта паровозов.

В 1895 - 1896 годах от станции Брянск-2 проложили железнодорожную линию до станции Комаричи, в районе которой располагался Лопандинский сахарный завод. Линия Москва - Брянск была сдана в эксплуатацию летом 1899 года. Наличие железнодорожной магистрали Лозовая - Полтава - Киев - Ковель и строительство дороги Москва - Брянск позволили соединить юго-восточную часть страны, Донецкий бассейн с юго-западными границами и центром России[1].

С начала открытия движения железные дороги в Брянской области стали одним из важнейших факторов её социально-экономического развития, надёжно связав с другими регионами России и зарубежья. В самые сложные периоды истории железнодорожная отрасль становилась катализатором развития промышленного потенциала (железоделательного, рельсопрокатного, вагоно- и дизелестроительного и т.д.), способствовала созданию новых рабочих мест. С тех пор вместе с железными дорогами развивалась и сама Брянщина. Эти транспортные артерии перевозят не только людей, они доставляют всевозможные грузы, оздоравливая таким образом местную экономику и обеспечивая процветание всего региона, а значит, и его жителей.

Отправной точкой истории именно брянских железнодорожников, как единого целого, принято считать 3 октября 1946 года, когда на основании приказа Министерства Путей Сообщения в составе железных дорог были организованы отделения дороги, в пределах которых все отдельные хозяйственные единицы в оперативном и хозяйственном отношении подчинялись начальнику отделения дороги. Так образовалось Брянское отделение Московско-Киевской железной дороги.

Это событие можно считать революцией на транспорте в регионе, и именно с этого дня начался мощный рост Брянского железнодорожного узла.[2] Создание Брянского отделения совпало с интенсивным восстановлением железнодорожного хозяйства, разрушенного в годы Великой Отечественной войны. Так и повелось, что на протяжении всех 70 лет, в самые сложные для страны периоды, и по сей день железнодорожники наряду с выполнением собственных крайне ответственных задач, считают своим долгом нести социальную ответственность за родную Брянскую область, за людей, которые здесь живут.

Город Брянск является одним из крупных городов Центральной части России с населением около 430 тысяч человек и состоит из 4-х административных районов (Володарский, Советский, Фокинский, Бежецкий районы), расположенных на значительном удалении друг от друга, что значительно удлиняет, удорожает и усложняет эксплуатацию всех коммуникаций. Через Брянск проходят важнейшие транспортные артерии. Брянск — крупнейший железнодорожный узел.

В настоящее время Брянское отделение называется Брянским территориальным управлением Московской железной дороги, или, как именуют его между собой железнодорожники, Брянским регионом. Регион имеет выгодное центральное внутрироссийское экономико-географическое положение, при этом находясь на периферии Центрального федерального округа (ЦФО), а также совмещает в себе и приграничные функции. Брянская область расположена на западе России и граничит с Украиной и Белоруссией; с субъектами Российской Федерации: Смоленской, Калужской, Орловской Курской областями.

Регион находится в 379 километрах от крупнейшего регионального рынка России — Московской агломерации. За полтора века дорога предоставила работу десяткам тысяч жителей области. Сформировалась новая уважаемая профессия — железнодорожник, появились целые династии железнодорожников. Одновременно в области создавалась мощная производственная база, крупнейшие предприятия стали выпускать тяговый и грузовой подвижной состав для российских железных дорог, строились станции и жилые микрорайоны для специалистов отрасли.

Развитие железнодорожной отрасли даёт мощный импульс и для развития промышленности Брянской области. Именно здесь развернулось производство вагонного литья для грузовых и пассажирских вагонов, локомотивного производства («Бежицкая сталь»), современных подвижных составов («Новозыбковский машиностроительный завод»), оборудования для систем безопасности железных дорог (завод «Термотрон»). На Брянском машиностроительном заводе производят новые локомотивы, полигоном для обкатки которых стал Брянский регион Московской железной дороги.

Брянская область - стратегически важный регион, так как находится на границе России, Белоруссии и Украины. Через неё круглосуточно проходят тысячи вагонов. Многие брянские предприятия активно используют железную дорогу для транспортировки объёмных и тяжёлых грузов, видя в ОАО «РЖД» надёжного партнёра, сотрудничество с которым обеспечивает стабильное конкурентное преимущество.

Именно на создание привлекательных условий грузовых перевозок железнодорожным транспортом, обеспечивающих стабильную деятельность промышленных предприятий, и направлена в настоящее время деятельность Брянского региона Московской железной дороги - филиала ОАО «РЖД».

В настоящее время по территории региона проходит шесть главных железнодорожных линий протяженностью более тысячи километров. На двадцати трех предприятиях трудятся более семи тысяч сотрудников. В структуре объемов перевозимых грузов в области доля

железнодорожного транспорта составляет более 50%. Сегодня Брянский регион Московской железной дороги - это связующее звено единой транспортной системы, которое обеспечивает стабильную деятельность промышленных предприятий, своевременный подвоз жизненно важных грузов в самые отдалённые уголки страны.

Станция «Брянск-Орловский» является пунктом пограничного и таможенного контроля. Ежедневно от пассажирских платформ отправляется и прибывает более 200 поездов дальнего и пригородного сообщения, которые перевозят около 6 000 пассажиров. Современная станция «Брянск-Орловский» — главный элемент огромного брянского железнодорожного узла, который считается одним из самых сложных в России. Здесь соединяются сразу 7 радиальных железнодорожных линий — на Москву, Санкт-Петербург, Киев, Харьков, Гомель, Орел, Смоленск.

С 2014 года организовано движение прямых скоростных поездов «Москва-Брянск», очень востребованных населением. Состояние железнодорожного полотна линии Москва-Брянск позволяет сегодня организовать движение пассажирских поездов со скоростью свыше 150 км в час. Благодаря совершенствованию инфраструктуры и запуску железнодорожного скоростного сообщения на участке Брянск - Москва время в пути на данном маршруте сократилось более чем на два часа. Так если в 2013 году на дорогу до столицы уходило больше шести часов, то с прошлого года - около четырёх.

В 2018 году состоялось открытие нового пешеходного моста через железнодорожные пути на станции Брянск-Льговский, был запущен пассажирский двухгруппный поезд Москва — Новозыбков с группой беспересадочных вагонов Москва — Льгов, который следует с остановками на станциях Навля, Брасово, Комаричи. Соответственно, и из этих населенных пунктов до Москвы можно будет добраться без пересадки в Брянске, что, несомненно, очень удобно для пассажиров.

В Брянском регионе услугами железнодорожного транспорта пользуются 175 предприятий. Мотор-вагонное депо Брянск-1 во все времена являлось площадкой для внедрения самых смелых производственных решений. В 2010 году мотор-вагонное депо Брянск-1 определилось как структурное подразделение Московской дирекции мотор-вагонного подвижного состава, сохранив за собой задачи по эксплуатации и ремонту электропоездов.

Сегодня предприятие осуществляет пригородные перевозки на территориях 5 регионов: Брянской, Орловской, Курской, Смоленской, Калужской областей. В приписной парк входят электропоезда серий ЭД9Т и ЭД9М, а также рельсовые автобусы серий РА1, РА2 и автомотрисы АЧ2. База предприятия позволяет проводить все виды текущих ремонтов, включая ТР3. Кроме того, это предприятие – единственное на сети, выполняющее ремонтные работы в объёме КР1 (капитальный ремонт) для автомотрис.

АО «УК «Брянский машиностроительный завод» – одно из крупнейших предприятий железнодорожного машиностроения, наиболее востребованная его продукция – вагоны-хопперы, магистральные и маневровые тепловозы. Начало серийного производства магистральных тепловозов 2ТЭ25КМ на данном предприятии стало одним из основных факторов роста промышленного производства в регионе за последние три года.

Уникальное географическое положение Брянской области, имеющей прямое сообщение со всеми окружающими областями Центрального федерального округа, а также с Белоруссией и Украиной, предполагает активное развитие транзитного потенциала региона, поскольку через территорию области проходят международные транспортные коридоры (МТК) N 2 «Запад-Восток» и N 9 «Север-Юг».

Настоящее континентальное значение имеет вечно обсуждаемый в государственных СМИ Новый Китайский Шёлковый путь из Китайской провинции Чунцинь, проходящий через страны ЕАЭС, Польшу и Германию. Данный путь будет проходить через Брянск и на западе Брянской области пересечет границу Российской Федерации и продолжится в Республике Беларусь.

Новый Шёлковый Путь будет проложен примерно к 2025г., и в Брянской области, как пограничной, уже сейчас есть огромное количество железнодорожных станций, принимающие

поезда (в том числе и грузовые), выезжающие в столицу: Брянск-Восточный, Брянск-Льговский, Брянск-Орловский, Бытошь, Выгоничи, Дубровка, Жуковка, Злынка, Ивот, Ипуть, Карачев, Климов, Клинцы, Комаричи, Красный Рог и др.

Развитие указанных транспортных коридоров предполагает усиление существующих радиальных дорог Москва - Киев, Москва - Гомель – Брест; медиальных линий с юга Центрального федерального округа в направлении на северо-запад Российской Федерации; развитие и строительство современных пограничных переходов (ст. Суземка); развитие региональных пассажирских перевозок. Это предусматривает согласованность действий органов государственного управления федерального и регионального уровня как Брянской, так и соседних областей.

Настоящей Стратегией развития Брянской области предусматривается реализация основного конкурентного преимущества региона и создание на базе сети железных и автомобильных дорог, а также аэропорта г. Брянска, межрегионального транспортно-логистического комплекса (западной логистической платформы Центрального федерального округа), что согласуется с основными задачами Стратегии развития железнодорожного транспорта Российской Федерации.

На основе транспортной инфраструктуры Центрального федерального округа существует возможность создания логистической инфраструктуры, которая выражается в концепции формирования базовых логистических центров на территории регионов, входящих в Центральный федеральный округ. По этому проекту в Брянской области предусматривается создание Западной логистической платформы Центрального федерального округа.

Меняются времена, названия, новая техника и технологии приходят на смену устаревшим, увеличиваются скорости движения поездов и ритм жизни. Таким образом, мы видим, что перспективы дальнейшего социально-экономического развития регионов и страны в целом, защита национального суверенитета и безопасности напрямую зависят от качества работы железнодорожного транспорта. [3]

Развитие транспорта является необходимым условием экономического развития территории, эффективного использования ее природных, трудовых и производственных ресурсов. Он — центральное звено, без которого немыслимо слаженное функционирование на территории всех компонентов хозяйственной деятельности.

Список литературы

1. Соловьева А.М. Железнодорожный транспорт России во второй половине XIX в. М., 1975. 316 с. год, ас 1901 по 1917 годы - 24249,707 версты или почти по 1426,5 версты в год.
2. Хромов П.А. Экономическое развитие России в XIX-XX вв. 1800-1917. М., 1980. 551 с.
3.Полулех С.С. Роль железнодорожного транспорта как районообразующего фактора в освоении и организации территории / С.С. Полулех, С.И. Архипова, О.В. Хмелевская. — Текст: непосредственный // Молодой ученый. — 2015. — № 9 (89). — С. 689-691. — URL: https://moluch.ru/archive/89/17758/(дата обращения: 22.09.2020).

9. Развитие Усть-Лужского железнодорожного узла

Горячева И.Д., Саламонов С.Д.
Научный руководитель: Климонова О.О.
Санкт-Петербургский техникум железнодорожного транспорта – структурное подразделение федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I»

В последние годы разработаны и реализуются крупные проекты комплексной реконструкции определяющих для транспортной системы страны узлов, в том числе Московского, Екатеринбургского, Новосибирского и др. Большое внимание уделяется

развитию Усть-Лужского узла, где апробируются принципиально новые решения в организации и технологии работы, транспортном строительстве, техническом оснащении, внедрении интегрированных методов управления. На специальном расширенном заседании Научно-технического совета ОАО «РЖД» принято решение о создании Единого комплексного технологического процесса этого узла (ЕКТП), включающего в себя технологию взаимодействия логистических структур ОАО «РЖД» и морского торгового порта (МТП) Усть-Луга. Этот документ разработан специалистами ОАО «НИИАС», Петербургского государственного университета путей сообщения (ПГУПС) и утвержден руководством компании. ЕКТП является пилотной разработкой для отечественных припортовых транспортных узлов, и в дальнейшем планируется использовать его принципы для других аналогичных объектов.

Ведущее место в обеспечении внешнеторговых перевозок в Северо-Западном регионе России в перспективе займет глубоководный порт Усть-Луга. Поэтому одним из важнейших инвестиционных проектов является развитие железнодорожных подходов к нему и комплексная реконструкция участка Мга – Гатчина – Веймарн – Ивангород.

Приоритетом для ОАО «РЖД» можно назвать своевременное развитие железнодорожной инфраструктуры в увязке с потребностями экономики Российской Федерации. Применительно к стальным магистралям Северо-Западного региона стратегия прогресса диктуется, в первую очередь, необходимостью обеспечения растущих грузопотоков в развивающиеся порты. В перспективе ведущее место в регионе займет глубоководный порт Усть-Луга, который станет самым крупным и многофункциональным в России.[2]

Ввод в строй терминалов и площадок нового морского торгового порта в Усть-Луге на южном берегу Финского залива в Лужской губе привел к увеличению грузооборота. Этим была продиктована необходимость развития транспортной инфраструктуры порта и на подходах к нему. С 2005 года это крупнейший инвестиционный проект Ленинградской области. Он включен в Федеральную целевую программу «Развитие транспортной системы России».

Объемы железнодорожных перевозок в сообщении с портом Усть-Луга ежегодно растут. Железнодорожный грузооборот порта в 2019 году составил 78,41 млн. тонн различных грузов, что на 7,29 млн. тонн больше, чем в предыдущем году. При разработке ГенсхемыУсть-Лужскогож.д. узла в 2019 году ПАО «Ленгипротранс» был предусмотрен рост грузооборота до 119,8 млн. тонн к 2025 году. После окончания всех работ по развитию Усть-Лужского железнодорожного узла грузооборот поднимется до 139,6 млн. тонн в год.

Сегодня железнодорожный узел представляет собой предпортовую сортировочную станцию Лужская-Сортировочная и припортовые грузовые станции Лужская-Северная, Лужская-Южная, Лужская-Нефтяная, а также промышленную станцию сжиженного углеводородного газа (Газовая).

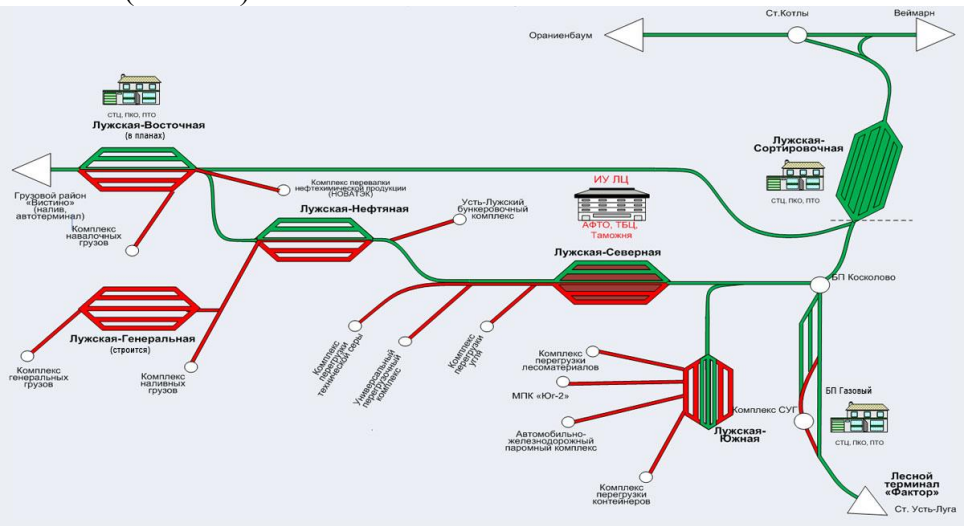


Рисунок 1- Схема расположения станций (портов) Усть-Луга железнодорожного узла 2020 году

Общая площадь застройки Усть-Лужского железнодорожного узла составляет 930 га, из них 270 га занимает сортировочная система станции Лужская. Общая протяженность путей Усть-Лужского железнодорожного узла на полное развитие будет составлять более 300 км. Сегодня Усть-Лужский железнодорожный узел представляет собой единую железнодорожную станцию Лужская, в её границах для обслуживания грузовых терминалов построены три парка: Лужская-Северная, Лужская-Южная и Лужская-Нефтяная.[2]

Парк Лужская-Северная обслуживает комплекс перегрузки угля, универсальный перегрузочный комплекс, а также комплекс по перегрузке технической серы. Парк Лужская-Южная обслуживает перегрузочный комплекс «Юг-2», автомобильно-железнодорожный паромный комплекс, контейнерный терминал. Парк Лужская-Нефтяная обслуживает комплекс нефтеналивных грузов.

Рисунок 2 - Схема железнодорожной станции Лужская-Сортировочная

Большим объемам выгрузки на станции способствует уникальная автоматизированная единственная в своем роде на территории Российской Федерации сортировочная горка с парками приема и отправления и сортировочным парком. После роспуска вагонов, под действием гравитации, вагоны начинают скатываться вниз. Кстати, эта горка позволяет делать роспуск двум составам одновременно! Далее вагон проходит через специальные замедлители, которые задают интервал вагонам, замедляют их и обеспечивают нужную скорость на сортировочных путях.

Рисунок 3 - Пути сортировочной горки

Вторая (средняя) тормозная позиция, кроме интервалов, обеспечивает совместное регулирование скорости скатывания отцепа, третья тормозная позиция осуществляет прицельное торможение отцепа в зависимости от занятости подгорочного пути.

Самое важное отличие этой горки от всех других, которые работают в нашей стране — это то, что она бесшумная. В отличие от пневматических приводов замедлителей, здесь использованы гидравлические.[2]

Кроме этого «сердца» на станции размещается комплекс производственных объектов, предназначенных для обслуживания инфраструктуры хозяйства пути, электроснабжения, СЦБ, связи, тепловодоснабжения, зданий и сооружений, а также база военизированной охраны. Работа горки полностью автоматизирована. Система знает вес вагона, состояние погоды, рельсов, сила ветра и его направление. Все это система управления учитывает и задает силу торможения на всех участках замедления.

Еще одно новшество — это мини локомотив на тросовой тяге. Он служит для подталкивания вагонов до своего места. Они заменяют маневровые локомотивы в подгорочном парке и сокращают время составления состава два-три раза. В 2015 году впервые в России на станции Лужская Октябрьской железной дороги внедрена технология надвига и роспуска составов горочным локомотивом без участия машиниста (в полностью автоматическом режиме). В сентябре 2017 года доля работы в этом режиме составила 97,6%. [2]

Рисунок 4- Общий вид на сортировочную станцию

В конце хочется отметить, что всего в 30 километрах от Евросоюза, в Ленинградской области, строится абсолютно новый город — Усть-Луга. Он рассчитан на 60 000 человек. Часть этого города уже построена — на 35 000 жителей. До 2030 года планируется достроить остальное. В лучших традициях СССР, вырастает рядом с совершенно новым индустриальным кластером. То есть там с нуля строится порядка 100 заводов на общей площади в 35 кв. км. И работать там будет 17 000 человек.Многие заводы уже построены и работают на полную мощность. В Усть-Луге уже построили новый порт, который за 16 последних лет вырос в 140 раз и уже сейчас является самым большим портом на Балтике и вторым по величине в России. До 2030 года он станет вторым по величине в Европе, уступая только Роттердаму (Голландия).[1]

Список литературы

1. SMART-LAB. Режим доступа: https://smart-lab.ru/blog/580279.php
2. LIVEJOURNAL. Режим доступа: https://russos.livejournal.com/1414981.html

III. СОВРЕМЕННАЯ ЭКОНОМИКА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

10. Тенденции экономического развития тяговых подстанций ОАО «РЖД»

Бердников С.В., Хянина И.И.
Научный руководитель: Илларионова А.В.
Санкт-Петербургский техникум железнодорожного транспорта – структурное подразделение федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I»

Российские железные дороги являются самым крупным перевозчиком в Российской Федерации. Природные ресурсы, автомобили, военную технику и т.д. удобно и выгодно доставлять железнодорожным транспортом ввиду больших объёмов. Тем самым ОАО «РЖД» принимает большое участие во внешней и внутренней экономической политике страны. Тем временем в РЖД тоже довольно масштабная внутренняя экономика.

У ОАО «РЖД» большое количество дочерних компаний, занимающихся перевозками, страхованием и телекоммуникациями. Все эти компании взаимосвязаны с одним предприятием – дирекцией по энергообеспечению Трансэнерго – филиалом ОАО «РЖД». Пассажирские перевозки в целом и грузоперевозки частично в европейской части РФ производятся по электрифицированным путям, а значит, тяговые подстанции несут большую нагрузку. Учитывая что большое количество аппаратуры на тяговых подстанциях осталось с 60-ых годов, за ней необходимо тщательно следить.

В начале 90-ых годов 20 века потребность в транспортных перевозках упала, что привело к критическому финансовому положению. В 2000-ых годах было сформировано ООО «НИИЭФА-ЭНЕРГО» задачей которого было изменить концепцию построения тяговых подстанций, автоматизировать устройства и облегчить их транспортировку.

Первым шагом к сокращению затрат был переход от здания к модулю! Дело в том, что постройка здания требовала большого количества человеческих и экономических ресурсов. Нужны материалы, транспортировка стройматериалов, строительная бригада, а так же разработка системы вентиляции, водоснабжения и водоотведения, пожарной безопасности. Учитывая габариты аппаратуры тех времен, здание было довольно большим по стоимости и размеру. В настоящий момент модуль легко транспортируется, быстро собирается (по сравнению со зданием), плюс поменялась аппаратура, соответственно и размеры модуля значительно уменьшились.

Вторым шагом – автоматизация процессов! Обратим внимание на персонал, так как без него предприятие не будет функционировать. На тяговых подстанциях персонал должен быть не только физически подготовленным, но и иметь квалификацию и группу по электробезопасности, а так же ежегодно их подтверждать. Штат обслуживающего персонала в основном рассчитывается на количество единиц техники и протяжённость участка, поэтому на весь куст подстанций не может быть один электромонтёр с круглосуточным дежурством. Как бы предприятие не хотело сэкономить на обслуживающем персонале, оно не может, так как нарушается трудовой распорядок. В России существует трудовое законодательство, которое устанавливает нормы рабочих часов, нормы зарплат, доплаты за вредность и т.д. В соответствии с трудовым законодательством предприятие должно соблюдать нормы труда и своевременность оплат.

В настоящее время большинство предприятий оценило по достоинству автоматизацию процессов. Машины выполняют большее количество работы за меньшее время, не требуют обеда, с повышенной точностью соблюдают технологические процессы и не требуют больничного. Главное, что для машин не предусмотрен отпуск, нет экзаменов на знания, нет выплат за нанесённый вред. Но есть технические требования к продукту и гарантия, благо этот вопрос решает завод-производитель, а не предприятие. Исходя из выше перечисленного, автоматизация позволяет уменьшить расходы предприятия, а так же уменьшить время на

отключение аппаратуры и заполнение соответствующей документации. Это достигается переводом оборудования подстанций на телеуправление. Такими методами предприятие переходит от ежедневного наблюдения дежурных к ежесекундному наблюдению автоматизированных устройств. Дежурный персонал составляет 50% штата подстанции. Данный персонал работает круглосуточно: в дневное и в ночное время. В соответствии с трудовым законодательством ночное время оплачивается по большей ставке, что увеличивает расходы предприятия.

Перевод оборудования подстанций на дистанционное управление приводит к уменьшению штата, соответственно, к сокращению дежурного персонала или его полному освобождению. Благодаря таким мерам, через пару лет, затраты предприятия окупятся, а доход значительно увеличится.

Но соответствующая аппаратура требует внимания! Поэтому штат из четырёх электромехаников по оперативному обслуживанию, старшего электромеханика и начальника, по прежнему сохраняется. Хотелось бы отметить, что увеличится количество единиц техники, а, соответственно, должен увеличится штат, но новое оборудование могут не обслуживать около 5 лет, а соответственно в ближайшее время ещё один сотрудник не появится. Что касаемо оплаты труда, то тут никаких изменений. К сожалению, на каждую должность прописан определённый уровень заработной платы, поэтому увеличение объема работ не влияет на ее размер.

В настоящий момент компания продолжает держать курс на уменьшение производственных затрат и увеличение прибыли. Уже сейчас производится постепенная замена громоздких зданий на модульные ячейки с высокотехнологичным оборудованием, способным производить учёт и контроль внештатных ситуаций, а так же диагностировать состояние.

Помимо снижения расходов на оплату труда работников и отчислений на социальные нужды, могут быть также снижены расходы на материалы и запасные части. Современное оборудование имеет высокую надежность, используется вакуумная и элегазовая коммутационная аппаратура, которая имеет очень большой механический и коммутационный ресурс, длительный срок службы. Данная аппаратура не требует частых ремонтов, замены быстроизнашивающихся частей, не требует частого обслуживания.

Продолжает вестись оптимизация штата работников предприятий дирекции Трансэнерго. Предприятие также получает экономическую выгоду, распределяя электроэнергию по нетяговым потребителям, расположенным в непосредственной близости от тяговых подстанций.

Таким образом, современные тенденции развития тяговых подстанций нового поколения позволят в ближайшей перспективе добиться значительного сокращения эксплуатационных расходов, повышения экономической эффективности работы предприятий – структурных подразделений дирекции по энергообеспечению Трансэнерго – филиала ОАО «РЖД».

Список литературы

1. Марикин А.Н., Мизинцев А.В. Новые технологии в сооружении и реконструкции тяговых подстанций: Учебное пособие для вузов ж.-д. транспорта. – М.: ГОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2008. – 220 с.

11. Внедрение элементов бережливого производства в ремонт и техническое обслуживание локомотивных систем безопасности

Аникин И.Б.

Вологодский техникум железнодорожного транспорта – филиал ФГБОУ ВО Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I»

Одним из приоритетных направлений технической политики локомотивного хозяйства в отношении тягового подвижного состава, от которой в значительной мере зависит безопасность движения и эффективность работы транспорта на железных дорогах нашей страны, является обеспечение высокого уровня надежности железнодорожной техники.

Создание и внедрение инновационных технологий является важным ресурсом для повышения эффективности железнодорожного транспорта, его значимости и конкурентоспособности. Все это не возможно без системы качественной организации производственного процесса, позволяющей произвести больший объем услуг при меньших усилиях и затратах, на меньших производственных площадях и оборудовании при полном удовлетворении потребителя. Именно на это нацелен проект «Бережливое производство», внедряемый на предприятиях ОАО «РЖД», в соответствии со Стратегией инновационного развития холдинга и Корпоративной системой управления качеством.

Основные цели проекта «Бережливое производство»: снижение непроизводительных потерь в перевозочном процессе; качественное выполнение работ, связанных с эксплуатацией и ремонтом технических средств железнодорожного транспорта; обеспечение ритмичности поставок материально-технических ресурсов предприятий; выработка инновационных технологических решений, позволяющих повысить готовность объектов инфраструктуры и тягового подвижного состава, обеспечить заданный уровень безопасности движения.

Цель: на примере Локомотивного ремонтного депо Вологда проанализировать технико-экономические показатели и их динамику при осуществлении ремонта и технического обслуживания локомотивной системы безопасности при внедрении элементов бережливого производства.

Задачи: изучение концепции бережливого производства; знакомство с технологическими процессами и организацией производства по ремонту и техническому обслуживанию локомотивной системы безопасности на производственном участке Вологда; анализ технико-экономических показателей на производственном участке Вологда при внедрении элементов бережливого производства и до него; определение экономической эффективности при внедрении элементов бережливого производства; предложение системы мероприятий по повышению мотивации работников в условиях внедрения бережливого производства.

Объект исследования: цех по ремонту и техническому обслуживанию локомотивной системы безопасности производственного участка Вологда.

Предмет исследования: технологический процесс ремонта и технического обслуживания локомотивной системы безопасности.

Методы исследования: изучение литературы и публикаций по теме работы; сбор информации с помощью интервью, бесед, анализа производственной документации; статистическая обработка информации; формулирование выводов и внесение предложений по более эффективному внедрению элементов бережливого производства.

На производственном участке Вологда бережливое производство начало внедряться с 2015 года. Существовали такие проблемы, как: нерациональное использование пространства участка; излишние перемещения ремонтного персонала.

Был проведен детальный анализ потерь, встречающихся при всех видах производственной деятельности предприятия, к ним относится: излишние запасы - вид потерь, связанный с наличием сверхнормативного количества изделий, непосредственно хранящихся на предприятии или за его пределами; транспортировка - вид потерь, связанный с перемещением материалов, запасных частей, деталей и готовых изделий; потери из-за дефектов - вид потерь, связанный с возникновением дефектов, затратами на их выявление и устранение; потери при

излишней обработке возникают при выполнении операций и процессов, без которых можно обойтись; потери при излишних перемещениях - вид потерь, возникающий в связи с движениями персонала, которые не являются необходимыми; простои - вид потерь, связанный с задержками и возникающий в результате ожидания готовности оборудования, персонала, транспортных задержек, слишком быстрого или слишком медленного темпа работы отдельных подразделений предприятия.

Поэтому на предприятии была поставлена цель: создание системы постоянного сокращения потерь в производстве. Была разработана система мероприятий, заключающаяся в следующем:

1) Сортировка. На рабочем месте все предметы разделяются на необходимые и ненужные. Производится удаление ненужных предметов. Эти действия на рабочем месте приводят к улучшению культуры и безопасности труда.

2) Соблюдение порядка. Необходимые предметы располагают на определенные места так, чтобы они были легко доступными для каждого, кто пользуется ими.

3) Содержание в чистоте. Создается система, в которой ничего больше не загрязняется. Убедиться, что всё находится на своих местах. Рабочие зоны для рабочих мест должны быть разграничены и обозначены. Регулярно и часто убирать, чтобы в случае, когда вам что-нибудь понадобится, оно находилось на месте и в рабочем состоянии. Тщательная уборка оборудования обеспечивает предотвращение и идентификацию возможных проблем в работе.

4) Стандартизация. Разработаны стандарты документов, приемов работы, обслуживания оборудования, техники безопасности с использованием визуального контроля.

5) Совершенствование. Для поддержания рабочего места в нормальном состоянии выполнять работу дисциплинированно, в соответствии с установленными стандартами.

Внедренные мероприятия уже к концу 2017г. привели к стабильным показателям, которые заключаются в снижении количества отказов технических средств на 27%; снижении количества сбоев АЛСН на 12%, сокращению численности персонала на 10%, а также привело к: сокращению времени наладки оборудования; сокращению продолжительности цикла; увеличению рабочего пространства; сокращению потерь рабочего времени.

Однако внедрение элементов бережливого производства столкнулось с человеческим фактором, а именно с нежеланием части сотрудников работать в новых условиях. Это объясняется отсутствием поощрительных стимулов, некомпетентностью в вопросах дальнейшего развития производства. Поэтому для стимулирования и повышения мотивации персонала кроме материального стимулирования по результатам труда необходимо внедрить стимулирование работников, которое может быть представлено следующими формами:

1) моральное стимулирование, т.е. официальное признание заслуг, возможность участия в культурно-массовых мероприятиях;

2) особые привилегии;

3) мотивирующая организация труда, именно гибкий график, участие в интересных проектах;

4) регулярные встречи руководителей с подчиненными;

5) поддержание организационной культуры;

6) процедура корректного увольнения (аутплейсмент) при высвобождении численности персонала с возможным трудоустройством в другие цеха и подразделения.

Список литературы

1. Стратегия развития железнодорожного транспорта Российской Федерации до 2030 г. (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 17.06.2008 № 877-р).

2. Вэйдер М. Инструменты бережливого производства: Минируководство по внедрению методик бережливого производства. М., 2006.

3. Деннис П. Основы бережливого производства. Путеводитель по самой эффективной в мире системе производства. – М.: Олимп-Бизнес, 2013. – 224 с.

4. Джеймс П. Вумек, Дэниэл Т. Джонс. Бережливое производство. Альпина Бизнес Букс. М., 2005.

12. Повышение конкурентно способности железнодорожного транспорта в современных реалиях

Сандер Д.А.
Научный руководитель: Столяренко Т.С.
Ярославский филиал ПГУПС

Важной проблемой, стоящей перед железнодорожным транспортом в условиях рыночной экономики является повышение его конкурентоспособности за счёт привлечения дополнительных объёмов перевозок, внедрения прогрессивных, в том числе принципиально новых технологий и технических средств, снижения себестоимости и повышения качества транспортного обслуживания клиентуры.

Анализ современного состояния международных грузовых перевозок в России показал, что конкурентоспособность на данном сегменте транспортного рынка играет ключевую роль в управлении процессом транспортного обеспечения грузовладельцев. Более высоким уровнем конкурентоспособности обладает тот вид транспорта, который обеспечивает наиболее полное удовлетворение возросших требований грузовладельцев к качеству транспортного обслуживания.

Основным направлением совершенствования транспортных систем европейских стран и США в современных условиях является внедрение прогрессивных способов транспортировки грузов, основанных на комбинировании различных видов транспорта при построении логистических транспортных цепей по системе «от двери до двери». При этом учитываются не только экономические, но и экологические, социальные и даже политические аспекты.

Транспортная логистика связывает все звенья перевозочного процесса в единую «цепь»: выбор оптимального маршрута, типа транспорта или нескольких (при мультимодальных перевозках), оформление необходимых документов (в том числе таможенных), организация погрузки и выгрузки. [4:23]

Логистическая компания берет на себя функции единого оператора, отвечающего за весь перевозочный процесс, от проектирования до выгрузки на месте назначения. По желанию заказчика, компания занимается организацией страхования груза, его складированием, охраной, оформлением на таможне.

Цель любой логистической компании предельно ясно выражена «правилом логистики», а именно: необходимый груз, необходимого качества, в необходимом количестве, в нужное время доставлен в нужное место, затраты при этом – минимальны.

Логистическая стратегия предлагает комплексное решение четырёх важнейших задач: технической, технологической, экономической и управленческой. Она выдвигает основные цели, например: бесперебойную доставку сырья ж/д транспортом, сокращение простоя вагонов, своевременную отправку грузов и доставку в пункт назначения. Затем, в деталях, разрабатываются мероприятия по их достижению.

Результатом продуманной стратегии станет улучшение ключевых показателей железнодорожной логистики, а именно:

- максимальное сокращение времени оборота вагонов внутри предприятия и при погрузке - выгрузке (до 40%);
- снижение стоимости железнодорожных перевозок, за счет сокращения тарифной составляющей (до 20%);
- уменьшение времени вагонооборота подвижного состава собственного парка при внешних перевозках (до 30%);
- сокращение всех затрат на ж.д. перевозки (около 20%).

После разработки стратегии, и ее утверждения заказчиком, логистическая компания проводит все необходимые мероприятия по внедрению этой стратегии на производстве, ее

отладке, вплоть до достижения конечного результата. В дальнейшем, по желанию клиента, логистическая компания может и впредь курировать все железнодорожные грузоперевозки. [1:113]

Для повышения конкурентно способности железнодорожного транспорта предлагаются следующие направления работы:

1. Анализ зарубежного опыта организации комбинированных железнодорожно - автомобильных перевозок .

2. Развитие системы железнодорожных контрейлерных перевозок, обеспечивающих сочетание основных преимуществ железнодорожного и автомобильного транспорта.

3. Для обоснования эффективности и перспектив развития контрейлерных перевозок на железнодорожном транспорте России, как в международном, так и во внутреннем сообщении, необходимы специальные маркетинговые исследования по определению возможного спроса на них на автомобильном транспорте и объёма предложения со стороны железных дорог с учётом имеющихся производственных мощностей и специфических условий работы.

4. Одним из необходимых условий эффективного внедрения железнодорожных контрейлерных перевозок является наличие на исследуемом полигоне развитой сети автодорог с устойчивыми и мощными грузопотоками на автомобильном транспорте.

5. Определение экономической эффективности контрейлерных перевозок требует развития традиционных методов оценки с учётом специфики этих перевозок в условиях рыночных отношений.

На основе системного подхода рассмотрена комплексная методика экономической оценки контрейлерных перевозок, которая даёт возможность решения многокритериальной с учётом принципов транспортной логистики. [2:123]

Для этого предложены локальные методики экономической оценки эффективности контрейлерных перевозок на основе принятых для каждого субъекта критериев и показателей оценки. Народнохозяйственная эффективность оценивается по экологическим и социальным критериям, а также экономией средств на содержание и ремонт автодорог в результате передачи грузопотоков на железные дороги и уменьшения движения большегрузных автомобилей по грузонапряженным магистралям.

Для грузовладельцев критериями являются снижение сроков доставки, стоимости перевозки, повышение сохранности грузов и в целом качества перевозки, характеризующегося показателями регулярности, ритмичности, безопасности перевозок и комплексности транспортного обслуживания. К показателям оценки также отнесены стоимость грузовой массы в пути, стоимость запасов продукции на складах, величина потерь грузов при транспортировке и другие. [3:53]

Железнодорожный транспорт заинтересован в первую очередь в повышении объёмов перевозок, снижении эксплуатационных расходов и в увеличении прибыли. Причём, величина прибыли, получаемой от контрейлерных перевозок, должна обеспечивать в приемлемые для отрасли сроки окупаемость дополнительных капитальных вложений. Для автоперевозчика экономический эффект определяется в виде экономии эксплуатационных расходов по сравнению с прямой автомобильной перевозкой, а также капитальных вложений в подвижной состав.

Системный подход к исследованию эффективности применения контрейлерных перевозок, даёт возможность наиболее полно оценить взаимосвязь всех участников перевозки и взаимодействие их с внешней средой. Системный подход требует разработки комплексной методики, основанной на локальных методиках экономической оценки этих перевозок для каждого субъекта. В качестве субъектов контрейлерных перевозок выделены железнодорожный и автомобильный транспорт, технически, технологически и экономически взаимодействующие между собой; грузовладельцы, участвующие в контрейлерных перевозках опосредовано через автомобильный транспорт, и государство.

Экономическая эффективность развития КТС определяется соотношением получаемого результата и необходимых затрат. Контейнеры - как универсальные, так и специализированные

- являются, прежде всего, высокоэкономичными единицами транспортного оборудования. Одновременно они выполняют и функции многооборотной транспортной тары. Контейнеризация даёт экономию затрат при затаривании и упаковке грузов, повышает их сохранность при перевозке, снижает расходы на погрузочно-разгрузочные работы и капитальные вложения в строительство крытых складов. Применение контейнеров ускоряет доставку грузов и сокращает стоимость грузовой массы, единовременно находящейся в процессе транспортировки.

Эффект от применения контейнеров имеет не только экономический, но и социальный характер. При использовании контейнеров резко сокращается трудоёмкость транспортно - складских операций, полностью ликвидируется тяжевый ручной труд на погрузочно-разгрузочных работах, увеличивается производительность, улучшаются условия, безопасность и культура труда работников транспорта и других отраслей производства, достигается экологический эффект за счёт уменьшения отрицательного воздействия перевозимых грузов и транспортных процессов на окружающую среду. В итоге получается экономия прямых и сопутствующих затрат на транспорте, а также сопряжённых затрат в смежных отраслях народного хозяйства.

Контейнерные перевозки дают существенную экономию затрат на строительство и содержание складских сооружений. На станциях и промышленных предприятиях не требуется постройка дорогостоящих крытых складов, так как для хранения контейнеров используются специально оборудованные открытые площадки, капитальные затраты на сооружение которых в 4-5 раз меньше. Несколько снижаются капитальные вложения в вагонный парк, так как при контейнерных перевозках вместо крытых вагонов используются платформы, цена которых меньше на 12-18%. Снижается себестоимость выполнения тонно-операции, т.к. производительность механизмов на контейнерных площадках в 3-5 раз выше, чем в крытых складах.

Список литературы

1. Миротин Л.Б. Транспортная логистика. Учебник. Издательство: Экзамен, 2002. с. 312-325
2. Резер С.М. Контейнеризация грузовых перевозок [текст] / С.М. Резер // – М.: ВИНИТИ РАН. – 2012 – 678 с.
3. Терёшина Н.П., Галабурда В.Г., Токарев В.А. Экономика железнодорожного транспорта: учебник [текст] / Н.П. Терёшина, В.Г. Галабурда, В.А. Токарев и др.; под ред. Н.П. Терёшиной, Б. М. Лапидуса. – М.: ФГОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2011. – 550с.
4. Шишкин Д.Г. Логистика на транспорте / Д.Г. Шишкин, Л.Н. Шишкина. М.: ГОУ «УМЦ ЖДТ».
5. Официальный сайт ОАО «РЖД» http://www.rzd.ru/

13. Экономические факторы, оказывающие влияния на железнодорожный транспорт

Пузанская Т.Д.
Научный руководитель: Ильина А.В.
Великолукский филиал ПГУПС

Целью данной статьи является поиск решения ключевых проблем современного железнодорожного транспорта РФ. Детальный анализ экономических факторов, влияющих на эффективность всех элементов системы.

Для российского транспортного сектора 2019 год был не самым простым: замедление экономического роста, а также неблагоприятная конъюнктура на мировых рынках привели к стагнации грузооборота российского транспорта впервые с 2015 года. Наиболее пострадавшими сегментами от замедления роста объемов мировой торговли оказались водный и воздушный транспорт. Железнодорожные перевозки по итогам 2019 года показали стагнацию: рост экспортных перевозок был нивелирован падением внутренних объемов.

В контрасте такой пессимистичной картины оказался грузооборот автотранспорта, который по итогам года вырос на 6%. Снижение стоимости топлива и сокращение транспортного плеча в перевозках позволило перераспределить ряд грузов с других видов транспорта на автомобильный. События первой половины 2020 года принесли новые сложности для дальнейшего развития экономики и торговли, среди которых локдаун практически всех отраслей на период пандемии COVID-19, кризис в ОПЕК+, падение стоимости нефти. Такие вызовы заставляют участников рынка находить новые точки роста для своего бизнеса и перестраивать существующие цепочки поставок, как например, вышло с железнодорожным транзитом в направлении Азия – Европа. Инфраструктурное развитие все еще не достаточно для обработки грузопотока.

Согласно оценкам ФСГС РФ, в 2019 году темп прироста российского ВВП замедлился впервые с 2015 года и составил 1,3% (по сравнению с 2,5% в 2018 году), что совпало с ожиданиями экспертов в начале года. Сокращение темпов роста наблюдалось во многих базовых отраслях: так, результаты промышленности, на которую пришелся наиболее существенный вклад в рост ВВП, оказались на 1,2 п.п. ниже, чем годом ранее (2,3% против 3,5%); розничная торговля замедлилась до 1,9% после 2,8% в 2018 году; строительство выросло лишь на 0,61. Этому во многом поспособствовал ряд единовременных явлений, таких как учет завершения строительства в рамках проекта «Ямал СПГ», а также Керченского моста.

Объем перевозок грузов железнодорожным транспортом в 2019 году впервые с 2015 года показал отрицательную динамику и составил 1279,4 млн тонн, что на 0,9% меньше результата 2018 года.

–0,9% отрицательная динамика объема перевозок. Несмотря на спад общего объема перевозок, положительный результат показали перевозки цемента (4,7%), железных руд и руд цветных металлов (+2,5%), химических и минеральных удобрений (+2,2%). Наиболее существенное падение объема перевозок продемонстрировали зерно и продукты перемола – 18,83%, или 24,1 млн. тонн против 29,7 млн тонн в 2018 году. Значительное сокращение показателей произошло и в сегментах перевозок лесных грузов (–8,1%), черных металлов (–5,6%), нефти и нефтепродуктов (–1,9%).

Несмотря на сложности с пропускной способностью железнодорожной инфраструктуры, каменный уголь остается важнейшей статьей российского экспорта. 26,7 экспорт угля в Китай – основная статья экспорта млн. тонн или 13% от всего экспорта угля. Итого в 2019 году Китай потребил 1979 млн. тонн угольного эквивалента, или 54% от мирового потребления угля. Снижение погрузки нефти и нефтепродуктов почти на 2% было обусловлено падением внутреннего спроса на некоторые продукты, волатильностью внешних рынков, инфраструктурными ограничениями, а также перебоями поставок в связи с ремонтом и сменой собственников у крупных нефтеперерабатывающих заводов.

Помимо этого, в 2019 году свою роль сыграло переключение части объемов на трубопроводный транспорт. Несмотря на продолжительные дожди и паводки в одних регионах, засухи и холода в других, объем собранного урожая зерна все равно продемонстрировал рост на 6,3%. Вопреки росту урожая, погрузка зерновых культур по результатам года упала на 18,8%. погрузка зерновых культур по результатам года пала. Помимо дестабилизации цен на внутреннем рынке, рекордное падение объемов экспорта также связывают с прекращением действия понижающих коэффициентов к тарифам «РЖД», введенных в октябре 2017 года.

При этом, на фоне предложений Министерства сельского хозяйства России по введению квот на экспорт зерна в страны, не входящие в Евразийский экономический союз, «РЖД» предложила скидку в 38% на перевозку зерна на расстояния до 400 км. По мнению экспертов, это поможет железной дороге составить конкуренцию автомобильному транспорту на коротких расстояниях и удовлетворить спрос на внутреннем рынке. Общая погрузка черных металлов сократилась, перевозки черных металлов во внутреннем сообщении показали наиболее существенные за последние 5 лет результаты – 44,8 млн. тонн, однако ощутимое снижение погрузки на экспорт на 16,8% привело к тому, что общая погрузка также сократилась (на 5,6% по сравнению с прошлым годом).

В середине года в «РЖД» было вынесено предложение к 2025 году перевести черные металлы из третьей тарифной группы, для которой действует повышающий коэффициент за дальность перевозок, во вторую тарифную группу. При этом одновременно также железную руду перевели из первой тарифной группы, с наиболее выгодными условиями перевозки, во вторую. По мнению «РЖД», это позволит стимулировать перевозки готовой металлической продукции, как на внутренний, так и на экспортные рынки. Однако эксперты и игроки рынка отмечают, что на фоне значительного роста перевозок руды производственным предприятиям придется перевозить сырье по повышенным тарифам, что увеличит конечную стоимость готового продукта и не поможет металлургическим предприятиям в выходе на стагнирующие зарубежные рынки.

Снижение производства круглого леса в 2019 году на 2,8% оказало влияние и на снижение погрузки лесных грузов на железнодорожные сети на 8,1% объемы погрузки снизились во внутреннем сообщении, а также на экспорт. Основными источниками проблем стали повышенные ставки вывозных таможенных пошлин, а также лесные пожары в Иркутской области, на которую приходится около 20% экспорта лесоматериалов. В итоге экспорт круглого леса в Китай упал на 27,1%, снизившись с 9,7 до 7 млн. тонн. При этом экспорт пиломатериалов в Китай продолжил расти.

После крайне неудачного 2018 года сегмент перевозки строительных грузов практически не продемонстрировал признаков восстановления – по итогам 2019 года рост погрузки составил всего 0,2%. Перевозки цемента при этом выросли на 4,7% – с 25,1 до 26,3 млн. тонн.

Рост погрузки строительных грузов и цемента, которые практически целиком являются продуктом внутреннего потребления, эксперты связывают с реализацией ряда приоритетных национальных проектов, таких как: «Комплексный план модернизации и расширения магистральной инфраструктуры», «Жилье и городская среда», «Безопасные и качественные автомобильные дороги».

С учетом продолжающейся работы над реализацией национальных проектов, восполнения дефицита полувагонов, полагающихся скидок и понижающих коэффициентов, свойственных первому тарифному классу, к которому принадлежат данные типы грузов, в 2020 году тенденции роста погрузки на железной дороге должны сохраниться, а также помочь ей составить еще большую конкуренцию автомобильному транспорту на средних и длинных дистанциях. 2018 год запомнился острым дефицитом как полувагонов, так и вагонов в целом.

По данным опросов ИПЕМ, проблема была актуальна и в I квартале 2019 года, однако уже к концу года более половины опрошенных участников рынка не ощущали нехватку вагонов. На конец 2019 года силами вагоностроительных заводов было выпущено 79,6 тыс. грузовых магистральных вагонов, что является самым высоким показателем производства с 2012 года. Общий вагонный парк на конец 2019 года составил 1170,2 тыс. грузовых вагонов – на 5,2% больше в сравнении с прошлым 2018 годом.

Пополнение парка полувагонов положительно повлияло на снижение ставки аренды, однако этого оказалось недостаточно, чтобы оказать понижающий эффект на среднегодовое значение ставки, увеличившейся на 3,3% по сравнению с предыдущим годом. Ставка медленно, но уверенно росла с начала 2018 года и пошла на спад уже во втором полугодии 2019 года: если в марте суточная арендная ставка была равной 1925 рублей за вагон, то в декабре цена упала до 1475 рублей. Причиной этого роста стала активизация консолидационных процессов, в частности покупки «Нефтетранссервисом» парка из 14 тысяч нефтеналивных цистерн у Объединенной транспортно-экспедиторской компании («Отэко»), что в итоге увеличило его парк до более чем 22 тысяч цистерн. Также важным событием стало приобретение частной транспортной компанией «Railgo» 9,3 тыс. нефтеналивных цистерн, ранее принадлежавших ООО «Модум-Транс».

Помимо этого, на рост спроса и арендных ставок повлиял простой нефтепровода «Дружба», часть объемов которого была перенаправлена по железной дороге цистернами, выделенными ПАО «Транснефть» в рамках договора с «РЖД» на перевозку 100 тыс. тонн нефти. После увеличения производства полувагонов на 6% и частичного удовлетворения

потребности рынка в вагонах в целом, на смену прошлогодним проблемам нехватки подвижного состава пришла новая: из-за инфраструктурных ограничений число подвижных составов, временно оставленных на железных дорогах в ожидании погрузки, в 2019 году выросло до исторического максимума.

Среднесуточный простой составил 1246 поездов при среднем показателе в чуть более 650 поездов в сутки в 2014-2018 гг. 1246 поездов в сутки.

В начале 2020 года данный показатель составил уже 1800 поездов в сутки. Основные владельцы и пользователи полувагонов – перевозчики угля – перенаправили грузопоток на восток, откуда порожние подвижные составы возвращаются на погрузку угля в Кузбасс, но не могут быть приняты на станциях погрузки в короткие сроки. Причина возникновения данной проблемы состоит в дисбалансе парка подвижного состава и срывах сроков модернизации железнодорожной инфраструктуры. Так, завершение первого этапа модернизации Байкало-Амурской магистрали, которая призвана увеличить провозные способности в направлении портов Дальневосточного бассейна, отложено до конца 2020 года, а финансирование «РЖД» со стороны Правительства России на цели модернизации БАМа и Транссиба размером в 40 млрд. рублей было урезано вдвое.

В связи с ростом производства и восполнения дефицита вагонов на рынке нехватка цельнокатаных колес (ЦКК), наблюдавшаяся уже на протяжении трех лет, значительно усугубилась. Цены резко возросли как на новые, так и на бывшие в употребления (б/у) колеса. Этому поспособствовала цикличность рынка подвижного состава, на котором началась плановая замена колес в вагонах, произведенных пятью годами ранее.

Из-за запрета на эксплуатацию вагонов с продленным сроком службы в 2015-2016 гг. произошло резкое списание старых грузовых вагонов при малом вводе новых. В результате на рынке б/у изделий появилось более 2,5 млн. пригодных к эксплуатации колес. Их использование на новых вагонах и отказ от приобретения новых колес привели к тому, что загрузка производственных мощностей изготовителей ЦКК не превышала и 40%, в итоге заводы оказались не готовы обеспечить спрос рынка при окончании жизни службы оставшихся б/у колес.

Начиная с IV квартала 2018 года, Федеральная антимонопольная служба (ФАС России) активно проводит мониторинг цен на ЦКК, производимые на Выксунском металлургическом заводе (АО «ВМЗ»), Нижнетагильском металлургическом комбинате (АО «Евраз НТМК»), а также Нижнеднепровском трубопрокатном заводе (Украина), чья продукция поставляется российской компанией ООО «Интерпайп-М». Невзирая на жалобы потребителей ЦКК и возбуждение дела о нарушении антимонопольного законодательства против двух российский производителей, ФАС не нашла нарушений закона о конкуренции и вынесла решение о том, что рост цен был связан с объективными факторами рынка.

Но в то же время ФАС признала доминирующее положение АО «ВМЗ» на рынке ЦКК, что во многом и стало поводом продолжить мониторинг деятельности завода и в итоге привело к возбуждению уже другого дела, связанного с повышением цен победителей открытых конкурентных запросов цен в 2019 году.

В связи с высоким спросом на продукцию все объемы АО «ВМЗ» были законтрактованы по цене свыше той, к которой привык рынок, что оставило без контрактов с заводом тех покупателей, кто не был готов к повышению цен. «РЖД» тоже не в силах повлиять на ситуацию – объявленный АО «ТД РЖД» тендер размером 54,3 млрд. рублей на поставку свыше 1,4 млн колес остался без внимания, как и несколько других попыток найти поставщика ЦКК в конце 2019 и начале 2020 года.

Ситуация с дефицитом на рынке привела к росту спроса на продукцию зарубежных производителей. Так, Нижнеднепровский завод смог увеличить поставки даже несмотря на действовавшую с 2018 по середину 2019 года повышенную антидемпинговую пошлину (34,22%), которая возобновила свое действие в июне 2020 года.

Китайские заводы, расположенные в Мааньшане и в Тайюане, уже поставили российской вагоноремонтной компании ООО «Гарант Рейл Сервис» первую экспериментальную партию

размером 2,5 тыс. ЦКК. Казахский ТОО «Проммашкомплект», запустивший производство колес в декабре 2018 года, также успел поставить небольшую партию в 5 тыс. штук и заключить договор с ООО «ТрансРесурс» на поставку 80 тыс. ЦКК. Китайско-американское совместное предприятие Xinyang Amsted Tonghe Wheel Co. предложило Минтрансу РФ свою помощь в поставке до 50 тыс. литых колес.

Минтранс, зная о текущих проблемах с поставками ЦЦК, обязал владельцев подвижного состава обновить парк грузовых вагонов, заменив традиционные роликовые подшипники на кассетные. Обновление должно было начаться с 2021 года, однако идея не была принята ни операторами, ни грузовладельцами, ни ФАС, что привело к моментальной отмене приказа по поручению Правительства РФ. Однако многие проблемы сектора остаются нерешенными. Так, высокий порожний пробег снижает эффективность грузоперевозок и создает заторы на ключевых маршрутах. Растет число устаревших транспортных средств во многих видах транспорта, кроме железнодорожного и воздушного.

Список литературы

1. Крючкова Е. Все надежды на казенный бетон: что ждет строительную отрасль в 2020 году//Коммерсантъ. – 2019. – 29 декабря
2. Штанов В., Трифанова П. РЖД ухудшила прогноз погрузки по итогам 2019 года//Ведомости. – 2019. – 15 октября.
3. Штанов В. Погрузка на сети РЖД упала после трех лет роста//Ведомости. – 2020 – 9 января.
4. Проскура Н. Зерну подставят короткое плечо//Гудок. – 2020. – 4 февраля.
5. Максимов З., Войцеховский А. Железная нехватка//Vgudok. – 2019. – 5 ноября.
6. Дзятко Т., Подобедова Л., Фадеева А. «Транснефть» из-за проблем на «Дружбе» перевезет на ж/д 100 тыс. т нефти// ИА «Интерфакс». – 2019. – 30 апреля.
7. Скорлыгина Н. Вагончик не тронется//Коммерсантъ. - -2020. – 21 февраля.
8. Артемов С. Колеса удачи//Коммерсантъ. – 2019. – 13 декабря.
9. Ермакова К. Колесо докатилось из Китая//Гудок. – 2019. - 14 мая.
10. Скорлыгина Н. Литое колесо укатилось в будущее//Коммерсантъ. – 2019. – 7 марта.

IV. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ ОТРАСЛИ

14. Влияние железнодорожного транспорта на состояние окружающей среды

Ладоша Д.А.
Научный руководитель: Мяло Т.А., Зимницкая И.П.
ГАПОУ «Унечский техникум отраслевых технологий и транспорта имени героя России А.В. Рассказы»

Железная дорога вместе с окружающей ее природной средой представляют собой сложную природно-техническую систему. Железнодорожный транспорт признан одним из наиболее эффективных видов транспорта в мире. Для этого железнодорожная компания прилагает большие усилия. Главной её целью в сфере экологии является забота об экологической безопасности и здоровье людей.

Рассмотрим возможные проблемы взаимодействия природы и железной дороги. Влияние железнодорожного транспорта на окружающую среду заключается в большом потреблении тепловых и материальных ресурсов, электроэнергии. Негативными факторами этого взаимодействия является загрязнение литосферы, атмосферы, гидросферы разнообразными выбросами твердых, жидких и газообразных веществ, шум, нарушение естественных процессов флоры и фауны, нерациональное использование земельных ресурсов, повреждения или уничтожение исторических памятников различного происхождения.

Главной особенностью этого влияния является постоянная работа подвижного состава (грузовые и пассажирские составы) и производственных объектов, обеспечивающих перевозочный процесс (локомотивное депо, мастерские). По характеру функционирования все источники загрязнений окружающей среды делятся на стационарные и передвижные. Стационарными источниками являются локомотивные и вагонные депо, заводы по ремонту подвижного состава, пункты подготовки подвижного состава, котельные, пропарочно-пропиточные заводы. К передвижным источникам относятся магистральные и маневровые тепловозы, путевые и ремонтные машины, автотранспорт, промышленный транспорт, рефрижераторный состав, пассажирские вагоны и т.п.

Наиболее распространёнными загрязнителями всех территорий предприятий железнодорожной отрасли является нефть, нефтепродукты, мазут, топливо, смазочные материалы. Особенно опасна утечка нефтепродуктов из цистерн, неисправных котлов, при заправке колесных букс.

Одна из важнейших проблем – сточные загрязняющие воды. По приблизительным расчетам, проведенным студентами нашего техникума в течении отдельного промежутка времени, выявлено, что в течении календарного года из пассажирских вагонов на каждый километр пути выливается около 200 м3 сточных загрязняющих вод, в том числе содержащих болезнетворные бактерии.

Также согласно наблюдениям за состоянием железнодорожного полотна в течении года пассажирами выбрасывается приблизительно 10 тонн мусора. Это приводит к загрязнению не только железнодорожного полотна, но и окружающей среды. Территория вдоль железнодорожных путей больше походит на мусорную свалку, в которой присутствуют горы пластиковых бутылок и битого стекла, чем на эстетический объект.

На сегодняшний день вопросам экологии на предприятиях железнодорожного транспорта, уделяется очень много внимания. Технические решения, предусматриваемые в проектах железной дороги, обязательно должны учитывать охрану окружающей среды, увязку дороги с ландшафтом. В разрабатываемые проекты строительства новой железной дороги или ремонта участка существующего пути всегда включается раздел «Охрана окружающей среды».

Также в нашей стране был принят ряд важных государственных законов и нормативных актов для применения методов экономического регулирования. Выбор приоритетов железнодорожных компаний в области рационального природопользования и повышения

экологической безопасности до 2025 года определен Основами государственной политики в области экологического развития Российской Федерации на период до 2030 года, утвержденными Президентом Российской Федерации. [2]

Основными способами снижения уровня загрязнения окружающей среды являются: более качественный отбор технологических процессов производства готовой продукции, ее транспортировка; использование средств защиты окружающей среды и поддержание их в исправном состоянии.

Доступно множество методов, направленных на обеспечение равновесия в природе:

1. Социальные методы, которые основаны на ответственности всех слоев общества за состоянием охраны окружающей среды.

2. Экономические методы предусматривают определенные рациональные виды затрат на поддержание баланса окружающей среды.

3. Организационные методы, которые основаны на научной организации природопользования и реализации административно – правовых мер по предотвращению вредного воздействия на окружающую среду.

4. Технические методы заключаются в создании новых технологий и производственного оборудования, которые будут снижать вредное воздействие на природную среду.

5. Санитарно–гигиенические методы предусматривают обязательный мониторинг состояния окружающей среды с целью своевременного принятия мер по предотвращению разрушительного воздействия загрязнений на людей и природу. [2]

Рассмотрим подробнее пути решения вопросов экологической безопасности. На российских железных дорогах уделяется большое внимание повышению квалификации руководителей и специалистов, ответственных за экологическую безопасность. Ежегодно по экологическим программам обучается большое количество сотрудников.

Постоянно осуществляется производственный экологический контроль над выбросами вредных веществ в атмосферный воздух и водные объекты; за загрязнением почв и грунтов; за размещением отходов производства и потребления; негативными физическими воздействиями на окружающую среду; системами очистки сточных вод; системами повторного и оборотного водоснабжения; природными ресурсами, сырьем, материалами, реагентами, используемыми в производстве.

Использование электрической тяги заботится о чистоте атмосферного воздуха в зоне, прилегающей к железной дороге. Поэтому большое значение имеет электрификация железных дорог в густонаселенных районах. Задача охраны окружающей среды требует установки различных пылегазо-золоулавливающих устройств на предприятиях железнодорожного транспорта и совершенствования технологических процессов.

Вся территория, используемая в процессе работ, должна быть по окончании работ приведена в состояние, пригодное для дальнейшего использования. Вывоз строительного мусора должен осуществляться в специально отведенные для устройства свалок места. Используемое при строительстве оборудование, транспортные средства и материалы должны размещаться только в пределах участков и полос, отведенных для указанных целей. Выхлопные газы механизмов не должны превышать предельно допустимые нормы концентрации вредных веществ в воздухе. Категорически запрещается пролив нефтепродуктов при заправке механизмов. Запрещается использование механизированного транспорта, нарушающего почвенно-растительный покров. [1]

Решение одной из главных экологических проблем железнодорожного транспорта — борьба с шумом достигается за счет укладки бесстыкового пути, устранения износа рельсов, укладка стрелочных переводов с непрерывной поверхностью катания, с целью снижения шума при движении поездов по мостам, путепроводам и эстакадам рекомендуется применять железобетонные мосты с проезжей частью на балласте. Кроме того снижение шума достигается совершенствованием подвижного состава. Для защиты от шума прилегающей территории применяют различные шумозащитные сооружения: здания нежилого назначения или экраны-

стенки, возводимые на земляных сооружениях или на нежилых зданиях. При устройстве пути в выемке откосы исполняют роль естественного акустического экрана.

Защитные лесонасаждения предотвращают загрязнение территории пылью и также служат шумозащитным барьером.

При проектировании станций и различных предприятий железнодорожного транспорта большое внимание уделяется охране гидросферы – все крупные железнодорожные станции и узлы имеют очистные канализационные сооружения в соответствии с требованиями Строительно-технических норм.

Для предотвращения попадания животных на железнодорожное полотно устраивают ограждения из металлической сетки высотой 2-2,5 м с источниками ультра- и инфразвука, отпугивающими птиц и насекомых. Для обеспечения жизнедеятельности диких животных при проектировании водопропускных сооружений предусматривают дополнительные отверстия шириной не менее 8 м и высотой 3 м для перехода животных через железную дорогу. [1]

Вписываясь в окружающую среду, железная дорога играет важную роль в формировании ландшафта. Поэтому большое значение имеет архитектурная выразительность крупных сооружений дороги — больших мостов, виадуков, порталов тоннелей. Согласно изученной информации можно с уверенностью утверждать, что железные дороги – крупнейший природопользователь из известных кампаний, охватывающий огромные территории Российской Федерации.

В планировании мероприятий на Российских железнодорожных дорогах есть определенный порядок. В первую очередь, осуществляется забота об экологической безопасности и, соответственно, здоровье людей. Для этого проводятся следующие действия [2]:

- контроль над снижением выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух от стационарных источников на 18%;
- снижение удельного уровня выбросов парниковых газов на 4,5%;
- снижение использования водных ресурсов на 20%;
- снижение сброса загрязненных сточных вод в поверхностные водные объекты и на рельеф местности на 18%;
- увеличение доли обезвреживания и вовлечения отходов производства и потребления во вторичный оборот.

Таким образом, можно сделать вывод, что железнодорожный транспорт, используя современные достижения науки и техники, прочно становится одним из наиболее экологически безопасных видов транспорта.

Список литературы

1. Правила по охране труда, экологической, промышленной и пожарной безопасности при техническом обслуживании и ремонте объектов инфраструктуры путевого комплекса ОАО «РЖД», утвержденные распоряжением ОАО «РЖД» от 04.02.2014 № 255р

2. Российские железные дороги. Охрана окружающей среды. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://www.rzd.ru/static/public/ru

15. Проблемы экологии на железнодорожном транспорте

Александров А.А., Исаева Е.В.
Научный руководитель: Игловикова Л.А.
Ожерельевский железнодорожный колледж - филиал ПГУПС

Отправляемся в путешествие по железной дороге. Железнодорожный транспорт – один из наиболее экологически чистых видов транспорта. Экологические преимущества железнодорожного транспорта обеспечиваются, в первую очередь, широким применением электрической тяги, которая исключает выбросы вредных веществ в атмосферный воздух и снижает загрязнение почв тяжелыми металлами. Практически во всех субъектах РФ, кроме 7, есть железные дороги. Российские железные дороги включают в себя 16 дорог, общей протяженностью около 85 тыс. км. Из них почти половина электрифицированных.

Считается, что вклад ОАО «РЖД» в общее загрязнение России составляет 1%. Но основные экологические риски компании ОАО «РЖД» связаны с негативным воздействием объектов компании на окружающую среду, использованием природных ресурсов, включая не возобновляемые.

В атмосферу выбрасывается свыше 120 видов загрязняющих веществ. Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от тепловозов содержат оксид углерода, оксиды азота, сажу, свинец, диоксид серы. Для уменьшения загрязнения к 2030 году почти треть тепловозного парка структур РЖД вместо дизельного топлива будет использовать природный газ. Очень серьезно стоит вопрос загрязнений – «накоплений прошлых лет», которые также оказывают негативное влияние на окружающую среду.

Транспорт во все времена воздействовал на общество и на жизненный уровень, так как он способствовал развитию экономики и влиял на структуру общества. Железнодорожный транспорт – основной вид транспорта в транспортной системе России, и хоть он является одним из самых безопасных и экологически чистых видов транспорта, проблемы еще остаются.

Транспортный комплекс России в последние годы продолжает успешно развиваться, совершенствуется транспортная инфраструктура, растут объемы перевозок грузов и пассажиров. Однако, транспортный комплекс страны продолжает оставаться одним из крупнейших загрязнителей окружающей среды.

Железнодорожный транспорт влияет на окружающую среду, а эта среда, в свою очередь, оказывает влияние на его работу. Например, на износ деталей подвижного состава существенно влияет запыленность атмосферного воздуха.

Европейская экономическая комиссия Организации Объединенных Наций и Всемирная организация здравоохранения и связи с ростом перевозок транспортным комплексом и, соответственно, увеличением его техногенного воздействия на окружающую среду рекомендуют отдавать предпочтение наиболее экологичным видам транспорта, в том числе железнодорожному.

Выбросы парниковых газов в атмосферу у большегрузного транспорта составляют 89 г/т.км, на железных дорогах этот показатель равен 24 г/т.км, т.е. в 3,7 раза меньше. Это стало весомым аргументом в пользу стальных магистралей. Средние коэффициенты эмиссии парниковых газов в грузовых перевозках свидетельствуют об экологичности поездов.

Железнодорожный транспорт России представляет собой уникальную систему, функционирующую в десяти часовых поясах и чрезвычайно разнообразных природно-климатических условиях. Обеспечение безопасности и надежности работы такой системы – задача весьма сложная, многогранная, требующая больших инвестиций и усилий огромного количества людей.

Основной задачей в области охраны окружающей среды должно являться выполнение программ по основным направлениям природоохранной деятельности по предотвращению неблагоприятного техногенного воздействия железнодорожного транспорта на атмосферный воздух, водные объекты и почву. Реализация программ должна обеспечить ежегодное снижение ущерба, наносимого окружающей среде и здоровью населения. Осуществляемые в отрасли природоохранные мероприятия в первую очередь направлены на уменьшение негативного воздействия передвижных источников железнодорожного транспорта на атмосферный воздух.

На железнодорожном транспорте создана единая система управления природоохранной деятельностью и обеспечения экологической безопасности. Управление природоохранной деятельностью осуществляется инженерами-экологами на линейных предприятиях, секторами и отделами охраны природы в управлениях железных дорог, отделом охраны природы Департамента безопасности движения и экологии ОАО «РЖД».

При использовании в тепловозных дизелях обычного дизельного топлива продукты его сгорания на 99-99,8% состоят из нетоксичных веществ. Однако незначительная часть продуктов сгорания высокотоксичное и оказывает существенное влияние на окружающую природную среду. Загрязняют окружающую среду в значительно меньшей степени картерные газы, продукты испарения дизельного топлива и масла.

В дизелях при снижении нагрузки увеличивается коэффициент избытка воздуха, поэтому содержание СО на частичных нагрузках и холостом ходу значительно ниже, чем при полной нагрузке. Это справедливо при нормальном техническом состоянии дизеля. Если же топливная аппаратура разрегулирована, то на частичных нагрузках и холостом ходу характеристики впрыска топлива в цилиндр могут значительно изменяться, что приводит к повышенному выбросу СО и сажи.

Неудовлетворительное техническое состояние подвижного состава и железнодорожных путей не способствует повышению экологической безопасности отрасли. Увеличение степени износа подвижного состава приводит к увеличению расхода энергоносителей, что увеличивает вредные выбросы в окружающую среду.

При эксплуатации объектов железнодорожного транспорта используются определенные виды природных ресурсов – топливно-энергетические, земельные и др. При всем разнообразии объектов (станции и узлы, локомотивные и вагонные депо, железнодорожные пути, электрические и контактные сети, средства сигнализации и связи и др.) можно сформулировать общие экологические требования к их функционированию.

Для определения экологичности объекта железнодорожного транспорта используют коэффициент экологичности транспортной системы (КЭТС), который представляет собой разность влияния на природу не экологизированного $О_с$ и экологизированного $О_э$.

КЭТС отражает степень совершенства объекта с учетом его влияния на окружающую среду. КЭТС может выражаться в размерных и безразмерных единицах уменьшения объемов природопользования или объемов загрязнения. Наиболее рациональной следует считать оценку влияния транспортного объекта непосредственно на природные ресурсы. При этом очень важно соблюдать равновесие между объемами выделяемых загрязнений и возможностями каждого природного комплекса по самоочищению.

К подвижному составу предъявляются определенные требования по обеспечению экологической безопасности в районах или на маршрутах их эксплуатации. Эти требования формируются на основании природоохранных норм и правил и вводятся в проекты в виде параметрических характеристик, обязательных к реализации при изготовлении и эксплуатации подвижного состава. Достижение параметрических характеристик контролируется экологической экспертизой.

В ОАО «РЖД» уделяется большое внимание экономии топливно-энергетических ресурсов и, соответственно, снижению выбросов парниковых газов. Реализуются мероприятия по экономии топливно-энергетических ресурсов. Это позволит сократить выбросы парниковых газов на 355 тыс.т.

Компания является одним из основных перевозчиков грузов и пассажиров в стране, при этом доля ОАО «РЖД» в загрязнении окружающей среды России составляет менее 1% по выбросам вредных веществ в атмосферу от стационарных источников, сбросу загрязненных сточных вод в поверхностные водные объекты, образованию отходов производства и потребления.

Экологические факторы играют все более заметную роль в производственной деятельности компании, в обеспечении ее экологической безопасности и конкурентоспособности. В связи с этим филиалы ОАО «РЖД» должны нести экологическую ответственность, использовать более щадящие для окружающей среды технологии, внедрять соответствующие российские и международные стандарты и неукоснительно следовать им в текущей деятельности.

В России экологические преимущества железнодорожного транспорта обеспечиваются в первую очередь широким применением электрической тяги, которая исключает загрязнение атмосферного воздуха, прилегающих территорий, в то же время на нее приходится значительная доля перевозок. Российскими железными дорогами более 85% грузов и 80% пассажиров перевозятся электрической тягой.

Постоянно проводимая в отрасли работа по техническому перевооружению обеспечивает стабильное улучшение экологических показателей. В дальнейшем необходимо полностью отказаться от сжигания топлива на железнодорожном транспорте и перейти на электроэнергию путем внедрения новых технологий. При проведении работ по электрификации железных дорог, происходит замена тепловозной тяги на электровозную, что значительно уменьшает выбросы вредных веществ в атмосферу.

Решение экологических проблем становится одним из приоритетов развития России: органы государственной власти предпринимают действия, направленные на ужесточение государственного экологического контроля и на повышение как административной, так и имущественной ответственности нарушителей природоохранного законодательства; планируется принятие федеральных законов и нормативных актов, предусматривающих как внедрение экологических механизмов, стимулирующих применение, экологически чистых технологий, так и меры усиления ответственности предприятий за несоблюдение нормативов допустимого воздействия на окружающую среду.

Вклад электровозов в загрязнение окружающей среды не велик по сравнению с тепловозами. В то же время электровозы потребляют электроэнергию, которая вырабатывается на электростанциях, являющихся крупными загрязнителями окружающей среды. Поэтому снижение потребления электроэнергии электровозами крайне важно. Активное потребление угля, нефти и газа привело к появлению глобальных экологических проблем, которые ждут своего скорейшего решения.

Для обеспечения устойчивого развития человеческого общества необходимо существенно расширить использование возобновляемых видов энергии, а также альтернативных видов топлива. Необходима также выработка рациональной стратегии энерго- и ресурсосбережения и последовательная целенаправленная ее реализация. А это требует от современных молодых специалистов глубоких теоретических и экономических знаний. Особенно важно получить такие знания специалистам железнодорожного транспорта – одного из крупнейших потребителей энергии и природных ресурсов.

Обеспечение права граждан России на благоприятную окружающую среду принято как одна из стратегических целей в программном документе развития железнодорожной отрасли России – Стратегии развития железнодорожного транспорта в Российской Федерации до 2030 года.

Внедрение новых технологий на железнодорожном транспорте многих стран мира давно стало основой их эффективного развития. Именно инновационное и технологическое развитие перевозочного процесса позволяет наладить эффективные коммуникации как в рамках сомой железной дороги, так и во взаимоотношениях с ее многочисленными клиентами, обеспечить их лояльность и долгосрочную приверженность.

Основные пути решения вопроса экологических проблем в ОАО «РЖД»:

- очищение и озеленение полосы отвода;
- закупка современных тепловозов, модернизация тепловозов, внедрение новых двигателей с улучшенными экологическими характеристиками, что обеспечит уменьшение загрязнения почв нефтепродуктами и тяжелыми металлами;
- широкое внедрение экологически чистых туалетных комплексов в пассажирских поездах и на станциях;
- закупка подвижного состава, исключающего проливы и просыпания опасных грузов;
- использование экологически чистых материалов при строительстве и ремонте пути;
- ликвидация экологического ущерба от прошлой хозяйственной деятельности.

Главная цель ОАО «РЖД» в сфере экологии – забота о благополучии природной среды и здоровье людей. Люди, работающие в РЖД, а их более 700 тысяч, являются нашими главными союзниками в реализации экологических проектов, и это понятно — сейчас трудно найти здравомыслящего человека, который бы не задумывался о том, какой мир он оставит своим детям.

Список литературы

1. Донцов С.А. Экологическая безопасность железнодорожного транспорта. – М.: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2017. – С.255
2. Зубрев Н.И. Охрана окружающей среды и экологическая безопасность на железнодорожном транспорте. – М.: УМК МПС России, 1999. – С. 380-395
3. Карминский В.Д. Экологические проблемы и энергосбережение. - М.: Маршрут, 2004. – С. 218-231
4. Катин В.Д. Методы и устройства сокращения выбросов вредных веществ в атмосферу из котлов на предприятиях железнодорожного транспорта. – М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2013. – С. 3-65
5. Сидоров Ю.П. Практическая экология на железнодорожном транспорте. – М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2013. – С.228

16. Экологическая безопасность железнодорожного транспорта

Шаталов Р.С.
Научный руководитель: Шумилина А.Н.
Ожерельевский железнодорожный колледж - филиал ПГУПС

Железнодорожный транспорт признан одним из наиболее экологически эффективных видов транспорта в мире. В России экологические преимущества железнодорожных перевозок перед другими видами транспорта обеспечиваются в первую очередь широким использованием электрической тяги, которая исключает загрязнение атмосферного воздуха территорий, прилегающих к железным дорогам. На электрической тяге в ОАО «РЖД» перевозится более 85 % грузов и 80 % пассажиров.

Выбросы загрязняющих веществ от подвижных источников составляют в среднем 1,65 млн. т в год. Основное загрязнение происходит в районах, где в качестве локомотивов используют тепловозы с дизельными силовыми установками. При работе магистральных тепловозов в атмосферу выделяются отработавшие газы, по составу аналогичные выхлопам автомобильных дизелей. [2]

При перевозке опасных грузов происходят утечки нефтепродуктов, ядовитых и других веществ в пути следования. Особую тревогу с точки зрения экологической безопасности вызывает перевозка опасных грузов. В холодильном оборудовании рефрижераторного подвижного состава используются озоноразрушающие вещества. Серьезность глобальной экологической проблемы разрушения озонового слоя требует скорейшего отказа от применения озоноразрушающих веществ в отечественном холодильном оборудовании. [2]

Строительство железных дорог связанно с изъятием земельных ресурсов под постоянные и временные сооружения, коммуникации. Земли, находящиеся под временными сооружениями, по завершении строительства должны подлежать рекультивации, однако на практике она осуществляется менее чем с 50% земель. Решение экологических проблем является одним из приоритетов развития России: органы государственной власти предпринимают действия, направленные на ужесточение государственного экологического контроля и повышение как административной, так и имущественной ответственности нарушителей природоохранного законодательства.

ОАО «РЖД» постоянно ищет пути эффективного использования всех видов ресурсов и снижения антропогенного воздействия на окружающую среду. В настоящее время обеспечение экологической безопасности ОАО «РЖД» характеризуется устойчивой динамикой снижения негативного воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду, в первую очередь, за счет реализации экологических программ, инвестиционных проектов и технического перевооружения, а также совершенствования действующей системы управления природоохранной деятельностью. [1]

Но, несмотря на перечисленные негативные воздействия, железнодорожный транспорт – один из наиболее экологически чистых видов транспорта. Основными направлениями деятельности по охране и рациональному использованию водных ресурсов являются сокращение потребления воды питьевого качества на производственные нужды; снижение сброса загрязненных сточных вод от существующих локальных и узловых очистных сооружений, перевод сточных вод железнодорожных предприятий в территориальные системы канализации, применение менее водоемких технологических процессов, внедрение систем оборотного и повторного водоснабжения, сокращение утечек и потерь воды. [3]

Электрификация железных дорог, т.е. замена тепловозов электровозами, способствовала улучшению экологической обстановки: исключено влияние угольной пыли и вредных выбросов в атмосферу и позволила исключить загрязнение воздуха отработавшими газами дизельных двигателей. Для защиты от шума при проектировании железных дорог необходимо предусматривать в городах обходные линии для пропуска транзитных грузовых поездов без захода в город, размещать сортировочные станции за пределами населенных пунктов, а технические станции и парки резервного подвижного состава – за пределами селитебной территории. Вне этой 149 территории должны проходить железнодорожные линии для грузовых перевозок и подъездные пути. [1]

Ежегодно работники ОАО «РЖД» приводят в эталонное санитарное состояние территории полосы отвода железных дорог, граничащие с особо охраняемыми природными территориями. При этом особое внимание уделяется противопожарным мероприятиям. Полосы отвода железных дорог постоянно обследуются для выявления несанкционированных навалов мусора, проводятся противопожарная опашка минерализованной полосы, уборка порубочных остатков, старогодных шпал, вырубка сухостойной древесной и кустарниковой растительности. В местах, где животные часто выходят на железнодорожный путь, применяется светоотражающая лента, организуются совместные обходы с приглашением представителей лесничеств и участков охотничьих хозяйств. [2]

В целях соблюдения конституционных прав граждан на информацию о состоянии окружающей среды, повышения эффективности общественного контроля и уровня открытости данных в области экологической безопасности в ОАО «РЖД» утверждено Положение об экологической открытости. Положение определяет принципы, формы, требования к открытости сведений о воздействии на окружающую природную среду. [3]

Совсем недавно структурные подразделения ОАО «РЖД» прошли проверку сертифицирующего органа на соответствие требованиям ГОСТ Р ИСО 14001-2007 «Системы экологического менеджмента». После чего были выданы сертификаты соответствия по системе экологического менеджмента подразделениям.[3]

Нельзя сказать, что экологии железнодорожного транспорта уделяется не так много внимания. Всё больше обычные поезда заменяются электровозами. Правительство принимает

решения против загрязнения планеты. Охрана природы – задача нашего века, проблема, ставшая социальной. Снова мы слышим об опасности, грозящей окружающей среде, но до сих пор многие из нас считают их неприятным, но неизбежным порождением цивилизации и полагают, что мы ещё успеем справиться со всеми выявившимися затруднениями.

Ответственная и действенная политика по отношению к экологии будет возможна лишь в том случае, если мы накопим достоверные данные о современном состоянии среды, обоснованные на взаимодействии важных экологических факторов, если разработаем новые методы уменьшения и предотвращения вреда, наносимого природе человеком.

Список литературы

1. Хотунцев Ю.Л. Экология и экологическая безопасность: Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. – М.: Академия, 2004.
2. Гапеев В.И., Егоренко В.И. Безопасность движения на железнодорожном транспорте, Минск 1996.
3. Экология транспорта и устойчивое развитие: учебник / Под общей ред. И.В. Карапетянц, Е.И. Павловой. — М.: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2019. — 370 с.

17. Экологические аспекты функционирования железнодорожной отрасли

Хромова А.В.
Научный руководитель: Жлоба Д.Ф.
Гомельский колледж - филиал учреждения образования
«Белорусский государственный университет транспорта»

В данной статье рассмотрены проблемы воздействия железнодорожного транспорта на экологию. Проанализированы характерные особенности снижения влияния данной проблемы. Выявлена и обоснована необходимость перехода к использованию методов экономии топлива. На основе проведенного исследования автором предлагается выделить основные способы решения, формулируются основные характеристики различных методов.

Человечество как биологический вид и социальная общность неразрывно связано с процессами, происходящими в окружающей среде, и во всех возрастающих масштабах черпает из нее ресурсы, загрязняет отходами, продуктами жизнедеятельности. Все происходит в тончайшем слое «жизненного пространства» – биосфере. Эта «оболочка жизни» находится в постоянном движении веществ, совершающих круговорот органических веществ в цепочке: почва – растения – животные – человек – почва (сток), а также неорганических веществ в рамках других цепочек естественного круговорота, ибо природа создала механизмы постоянного круговорота основных химических элементов между неживыми и живыми компонентами окружающей среды в биосфере.

Функционирование любого элемента техносферы, в том числе и железнодорожного транспорта, должно основываться на следующих принципах:

- проведение количественной и качественной оценки общего и локального потребления природных ресурсов исходя из местных, региональных и федеральных возможностей;
- проведение количественной и качественной оценки влияния различных видов деятельности общества на состояние экологических систем, природных комплексов и природных ресурсов;
- нормирование уровня антропогенных воздействий от различных видов деятельности общества, в том числе и объектов железнодорожного транспорта на природную среду;
- обеспечение равновесия в кругообороте веществ и энергии путем ограничения воздействия на природу, исходя из ее возможностей по самоочищению и воспроизводству;

• ограничение воздействия на природную среду с помощью различных методов и средств очистки выбросов в атмосферу, стоков в водоемы, отходов производства, физических излучений;

• создание экологически чистых производств, технологий, подвижного состава, оборудования и транспортных систем;

• использование методов экологической профилактики функционирования отраслей и объектов железнодорожного транспорта путем выполнения природоохранных мероприятий и внедрения технологических средств;

• непрерывный контроль за состоянием окружающей среды;

• использование экономических методов в управлении охраной окружающей среды и рациональным природопользованием.

Функционирование транспорта сопровождается мощным негативным воздействием на природу (рис. 1).

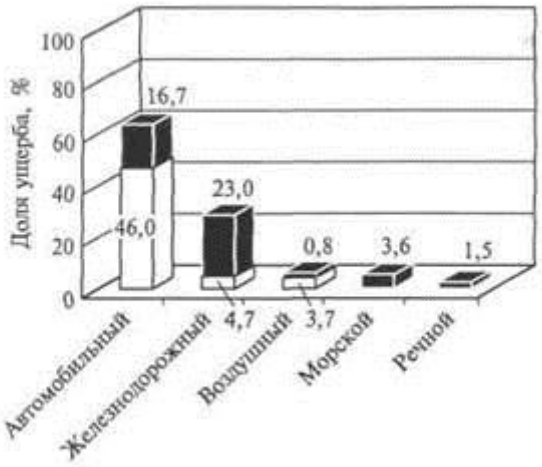


Рис. 1. Удельный вес видов транспорта (светлым показаны пассажирские перевозки, черным — грузовые) в общей величине экологического ущерба от функционирования транспортного комплекса.

Более половины экологического ущерба от воздействия транспорта приходится на пассажирские перевозки. Особенно велика их доля в экологическом ущербе на воздушном и автомобильном транспорте. На воздушном транспорте пассажирские перевозки доминируют, поэтому их воздействие на величину суммарного экологического ущерба превышает 80 %. Доля экологического ущерба от воздействия автомобильного пассажирского транспорта составляет более 73 %, т.к. в структуре автопарка преобладают легковые автомобили. На остальных видах транспорта основной вред окружающей среде наносится при грузовых перевозках, что обусловлено их большей долей в структуре перевозок.

В последние годы классифицированы отдельные источники негативного воздействия транспортных объектов на окружающую среду, установлены причинно-следственные связи для управления экологической безопасностью транспортного комплекса. Установлена мера экологической безопасности (чистоты) транспортных средств различного назначения и экологические требования к этим объектам, определены причинно-следственные связи влияния на этот показатель различных инженерно-технологических и организационных факторов.

Хотя железнодорожный транспорт, точнее его подвижной состав, оказывает неблагоприятное воздействие на все звенья биосферы, но доля его влияния по сравнению с автомобильным существенно меньше, во-первых, потому, что он один из самых экономичных по расходу топлива на единицу транспортной работы, и, во-вторых, из-за широкой электрификации железных дорог.

Степень воздействия железнодорожного транспорта на окружающую среду оценивают по уровню расходования природных ресурсов и уровню загрязняющих веществ, поступающих в природную среду регионов, где расположены предприятия железнодорожного транспорта. Все

источники загрязнений окружающей среды по характеру функционирования делятся на стационарные и передвижные. Стационарными источниками являются локомотивные и вагонные депо, заводы по ремонту подвижного состава, пункты подготовки подвижного состава, котельные. К передвижным источникам относятся магистральные и маневровые тепловозы, путевые и ремонтные машины, автотранспорт, промышленный транспорт, рефрижераторный состав, пассажирские вагоны и т.п. В свою очередь, стационарные источники по сложности и числу технологических процессов неравнозначны и могут создавать загрязнения не одного, а нескольких видов.

Деятельность железнодорожного транспорта в наибольшей степени отражается на атмосфере в районах, где в качестве локомотивов эксплуатируются тепловозы с дизельными силовыми установками. Так, основным источником загрязнения атмосферы при работе подвижного состава являются отработавшие газы тепловозов.

Основной путь снижения выбросов токсичных веществ тепловозами заключается в уменьшении их образования в цилиндрах двигателей. Важное значение имеет обезвреживание отработавших газов, правильная эксплуатация тепловозов.

Для защиты окружающей природной среды необходимо наряду с ограничением выброса дыма бороться с искрами, источниками которых являются газоотводные устройства тепловозов, а также чугунные тормозные колодки локомотивов и вагонов. Искры могут быть причиной пожаров на территориях, примыкающим к железным дорогам. Ограничить искровыделение из газоотводных устройств, свидетельствующее о не полном сгорании топлива, можно осуществлением мероприятий, направленных на улучшение теплотехнического состояния тепловозов, а также установкой искрогасителей.

Большое значение для уменьшения загрязнения атмосферного воздуха отработавшими газами имеет повседневный технический контроль состояния локомотива. Все локомотивные хозяйства обязаны следить за исправностью выпускаемых на линию машин. При исправном, хорошо отрегулированном двигателе в отработавших газах окиси углерода должно содержаться не более допустимой нормы. Низкий уровень технического обслуживания приводит к расстройству работы узлов и систем тепловоза. В результате выбросы вредных веществ у таких локомотивов возрастают, намного превышая установленную для данного типа тягового подвижного состава норму.

В настоящее время внедряются новые технологии в области железнодорожного транспорта, а конкретнее на тепловозную тягу, с целью уменьшения потерь энергии и как следствие снижения некачественного сгорания топлива. От качественного сгорания топлива в первую очередь снижается пагубное воздействие отработавших газов на атмосферу, также происходит экономия топливно-энергетических ресурсов. Из этого следует, что необходимо снижать уровень потребления топлива тепловозами. Рассматриваемая проблема актуальна в данное время. Железнодорожный транспорт является крупнейшим потребителем энергоресурсов.

На сегодняшний день принимаются конкретные необходимые меры борьбы с загрязнением воздушного бассейна, тем не менее проблема остается острой и требует дальнейших усилий для своего разрешения.

Технические методы основаны на создании новых технологий и производственного оборудования, уменьшающих вредное воздействие на природную среду, внедрение эффективных средств очистки выбросов в атмосферу и сбросов в водоемы. Санитарно-гигиенические методы предусматривают обязательный контроль за состоянием окружающей среды с целью своевременного принятия мер по предотвращению вредного влияния загрязнений на людей и природу. В современных условиях одним из направлений борьбы за чистоту биосферы является всемерная экономия жидкого топлива на транспорте. Успех сохранения биосферы от загрязнений в конечном счете зависит от участия в этом большом деле каждого работника железной дороги. Только понимание каждым сложности экологических проблем и на основе этого строжайшее соблюдение технологической и трудовой дисциплины, а

также гражданского долга позволят обеспечить гармоничное сосуществование человека, техники и природы.

Список литературы:

1. Гудков А.В. Ресурсосберегающие технологии и технические средства //Железнодорожный транспорт. 2008. №4. - с. 72-78.
2. Губкевич Т.В. Управление затратами в условиях ресурсосберегающих технологий / Железнодорожный транспорт. 2000. - №12. - с. 73-75.
3. Экономика железнодорожного транспорта: Учеб. для вузов ж.-д. трансп. / И.В. Белов, Н.П. Терешина, В.Г. Галабурда и др., Под ред. Н.П. Терешиной, Б.М. Лапидуса, М Ф. Трихунова. - М: УМК МПС России, 2001. - с. 600.
4. Железнодорожный транспорт: Научно-теоретический технико-экономический журнал/ Орган Министерства Путей Сообщения. -М. : Транспорт. 2006.-№2. - с.60-65.
5. Клочкова Е.А. Промышленная, пожарная и экологическая безопасность на железнодорожном транспорте. - М.: УМЦ ЖДТ, 2008. - с. 456.
6. Малов Н.Н., Коробов Ю. И. Охрана окружающей среды на железнодорожном транспорте. - М.: Транспорт, 2004. - с. 238.
7. Луканин В.Н., Трофиненко Ю.В. Промышленно-транспортная экология. Учеб. для вузов. Высш. Шк. 2001.- с. 273.

18. Охрана окружающей среды как стратегический приоритет на железнодорожном транспорте

Костышин Д.С.
Научный руководитель: Котельникова Т.И.
Орловский филиал ПГУПС

ОАО «РЖД», являясь экологически ориентированной компанией, традиционно уделяет большое внимание экологической безопасности, снижению техногенного воздействия на окружающую среду и здоровье людей, целенаправленно повышает эффективность природоохранной деятельности в зоне влияния ж/д транспорта.

В 2020 г. расходы компании на экологические программы составляет около 4 млрд. руб. За счёт реализации мероприятий в области охраны атмосферного воздуха компания планирует снизить выбросы вредных веществ на 13 тыс. т, в том числе от стационарных источников, от передвижных источников – на 12 тыс. В области охраны водных ресурсов компания примет меры, которые позволяет сократить сбросы недостаточно очищенных сточных вод на 426 тыс. $м^3$. Снижению шумового воздействия на окружающую среду будет способствовать укладка бесстыкового пути более чем на 3 тыс. км, шлифование рельсов почти на 23 тыс. км и 1 тыс. стрелочных переводов, а также возведение шумозащитных экранов общей протяженностью свыше 98 км и использование почти 18 тыс. шумопоглощающих прокладок.

В рамках ответственного обращения с отходами и в целях их дальнейшего обезвреживания и утилизации будет передана специализированным предприятиям более 570 тыс., т. отходов, в том числе 129 тыс., т. отработавших деревянных шпал филиалы компании закупят более 1.6 тыс., контейнеров и емкостей для накопления отходов, 4,5 млн. биоразлагаемых пакетов поглощающих нефтепродукты. сорбиционные маты. Будет оборудована 401 площадка для накопления отходов. запланирована ликвидация 7 объектов накопленного экологического ущерба и 199 текущих загрязнений, будет продолжен успешный опыт раздельного сбора и накопления отходов. в 2020 подразделениями ОАО «РЖД» и отдельные структурные подразделения компании неоднократно становились победителями международных конкурсов по экологии.

В феврале 2020 года на состоявшейся в Женеве 82 сессии комитета по внутреннему транспорту Европейской экономической комиссии ООН холдинг РЖД подтвердил статус самой энергоэффективной и экологической компании среди железнодорожных компаний мира.

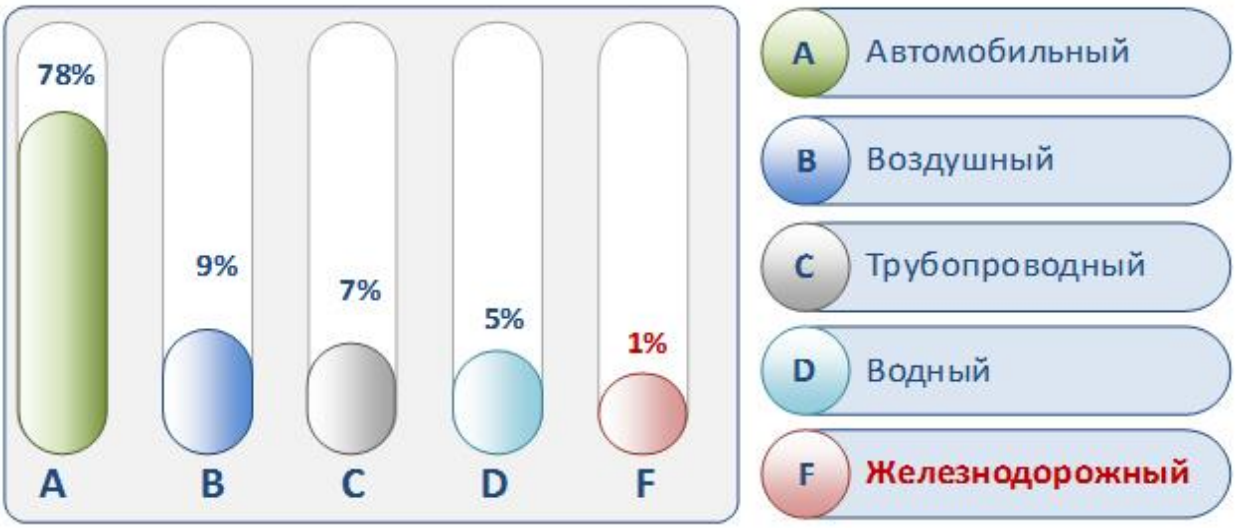


Рис.1.1. Сравнительная характеристика уровня загрязнения окружающей среды различными видами транспорта.

2. Выбор приоритетов, цель, задачи, основные направления и инструменты реализации Экологической стратегии ОАО «РЖД».

Политика ОАО «РЖД» в сфере охраны окружающей среды ориентирована на повышение уровня экологической безопасности железнодорожных перевозок и сохранение природных систем. Стратегическими целями ОАО «РЖД» в области экологического развития на период до 2030 года определены экономически и экологически сбалансированное развитие компании на основе рационального использования ресурсов; сохранение и восстановление природных систем, обеспечение качества окружающей среды в зоне влияния объектов инфраструктуры компании; предотвращение и ликвидация экологического ущерба от хозяйственной деятельности филиалов компании.

Для достижения указанных целей решаются следующие основные задачи:

- рациональное использование природных и материальных ресурсов;
- снижение или предотвращение негативного воздействия хозяйственной и иной деятельности подразделений ОАО «РЖД» на окружающую среду;
- ликвидация накопленного экологического ущерба, восстановление локальных деградированных экосистем;
- совершенствование производственного экологического контроля;
- предупреждение аварий на опасных производственных объектах, чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера и оперативная ликвидация их последствий;
- обеспечение сохранения биологического разнообразия, среды их обитания в зоне влияния железнодорожного транспорта;
- повышение профессионального уровня работников компании в области охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности;
- организация эколого-просветительской работы среди работников и клиентов компании.

Инструментами реализации политики в сфере рационального природопользования и обеспечения экологической безопасности являются:

- оценка воздействия объектов компании на окружающую среду;
- государственная, ведомственная и общественная и (строительная) экспертиза, экологическая экспертиза и экспертиза промышленной безопасности проектов намечаемой хозяйственной и иной деятельности, имеющие задачей исключение строительства (реконструкции, расширения, перевооружения) объектов, функционирование которых представляет опасность для природной среды и населения;
- система отраслевых технических стандартов, регламентов, положений и методик, содержащих обязательные требования экологической безопасности;

- лицензирование видов деятельности, потенциально опасных для окружающей среды и населения, проживающего в зоне влияния железнодорожного транспорта, имеющее целью исключить участие в хозяйственной иной деятельности подразделений компании, не имеющих условий для безопасного ведения работ;
- производственный экологический контроль, имеющий целью предупреждение, выявление и прекращение видов деятельности подразделений компании, наносящих вред окружающей среде;
- мониторинг окружающей среды, осуществляемый для получения информации, необходимой для принятия управленческих решений при планировании и ведении хозяйственной и иной деятельности подразделений компании;
- внутренний и внешний экологический аудит, используемый для оценки риска экологической безопасности осуществляемой хозяйственной деятельности и повышения обоснованности принятия управленческих решений;

ОАО «РЖД» уделяет большое внимание поддержанию и совершенствованию системы управления природоохранной деятельностью. Основными задачами системы управления природоохранной деятельностью ОАО «РЖД» являются:

- соблюдение природоохранного законодательства Российской Федерации, а также международных соглашений России в сфере охраны окружающей среды;
- реализация Политики холдинга «РЖД» в области охраны труда и окружающей среды, промышленной и пожарной безопасности и реализация настоящей Экологической стратегии ОАО «РЖД»;
- методология, регламентация, нормирование и стандартизация природоохранной деятельности;
- управление результативностью и экономической эффективностью природоохранной деятельности;
- планирование и реализация инвестиционных природоохранных проектов;
- рациональное использование природных и энергетических ресурсов;
- снижение негативного воздействия от хозяйственной и иной деятельности подразделений ОАО «РЖД» на окружающую среду, реализация природоохранных мероприятий;
- управление экологическими аспектами;
- обеспечение производственного экологического контроля, экологического аудита;

Стратегия научно-технологического развития ОАО «РЖД» в области экологической безопасности и природоохранной деятельности предусматривает приоритет развития зелёных технологий.

19. Охрана окружающей среды и экологическая безопасность на железнодорожном транспорте

Гончаров А.С.
Научный руководитель: Носорева К.С.
Курский железнодорожный техникум – филиал ПГУПС

Компания ОАО «РЖД» является крупным представителем транспортного комплекса России и осуществляет свою деятельность в сфере железнодорожного транспорта. В современных условиях перед ней ставят ряд новых задач, в том числе и по экологическому развитию. В «Основах государственной политики в области экологического развития России на период до 2030 года», утвержденных Президентом РФ 30.04.2012. отмечено, что в 40 субъектах России более 54% городского населения находится под воздействием высокого и очень высокого загрязнения атмосферного воздуха. Высок объем сточных вод в водные объекты без очистки или недостаточно очищенных. Возрастает количество отходов, которые не

вовлекаются во вторичный оборот, а направляются на захоронение. Вносит свой вклад в загрязнение окружающей природы и компания ОАО «РЖД».

Согласно экологической доктрине РФ природная среда включена в систему социально-экономических отношений как ценнейший компонент национального достояния, необходимое условие национальной и общечеловеческой безопасности. Функционирование транспорта и его инфраструктуры происходит в окружающей природной среде, в связи, с чем экологическая безопасность транспорта является составной частью общей системы безопасности жизнедеятельности людей. Первый аспект обусловлен высокой степенью зависимости функционирования транспорта от природных факторов. Природные факторы могут воздействовать как внезапно, так и хронически, постепенно приводя к экологическим поражениям. Не только экстремальные явления природы, возникающие относительно редко, но и действие неблагоприятных экологических факторов среды в обычных условиях эксплуатации транспорта увеличивают риск нанесения вреда человеку и его хозяйственной деятельности. Транспортная безопасность в значительной степени зависит от метеорологических условий, таких как температура, движение воздушных масс, облачность, осадки, туман, высота снежного покрова и др. Второй аспект связан с защитой от негативного воздействия транспорта на экологические системы как в процессе строительства объектов транспорта, так и в процессе его эксплуатации.

Решение проблемы обеспечения экологической безопасности транспорта напрямую зависит от изучения видов и характера опасности, возникающих рисков и поиска путей устранения рисковых ситуаций. Всякий технический объект представляет определенную опасность для окружающей природной среды и человека. Транспортные процессы относятся к экологически опасным, т.е. таким, которые приводят к биологическим, механическим и физико-химическим загрязнениям и наносят экологический ущерб составляющим экосистем. Наибольшая опасность появляется при переходе на аварийные режимы эксплуатации транспорта. Она усугубляется при крайней изношенности подвижного состава и оборудования, использовании устаревших технологий, превышении пределов пропускной и провозной способностей, нарушении скоростного режима движения, а также недооценивании субъективных причин, влияющих на поведение участников транспортных процессов.

Постоянно присутствующая экологическая опасность является следствием обычного функционирования транспортного комплекса. Она проявляется в повышенном по сравнению с естественным уровне загрязнения атмосферного воздуха, водных объектов, почвенного покрова, излучения и шума вблизи объектов транспорта и вдоль транспортных магистралей. Краткосрочная экологическая опасность возникает в аварийных ситуациях, при которых происходят загрязнение атмосферы, воды, почвы, гибель биосферы и другие последствия. Влияние железнодорожного транспорта на окружающую среду также заключается и в потреблении тепловых и материальных ресурсов и электроэнергии, в загрязнении разнообразными выбросами твердых, жидких и газообразных веществ всех компонентов окружающей среды.

Воздействие железнодорожного транспорта на окружающую природную среду имеет свои специфические особенности. Сюда входит негативное влияние стационарных предприятий и передвижных объектов (локомотивов, вагонов, контейнеров). Причиной загрязненности территорий железнодорожных путей и предприятий являются утечки нефтепродуктов на пути и междупутья из цистерн во время перевозок, разлив смазочных материалов на приемо-отправочных и экипировочных пунктах, попадание на поверхность земли масла при экипировке локомотивов, а также нефтепродуктов на территории складов горюче-смазочных материалов.

Большая доля выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух поступает от подвижных источников - тепловозов и самоходного специального подвижного состава, особенно в районах, где в качестве локомотивов используют тепловозы с дизельными силовыми установками. Притрассовый автотранспорт, строительные, путевые и ремонтные машины обеспечивают проведение строительных и ремонтных работ на железнодорожных

путях и полосе отвода, что также приводит к загрязнению окружающей среды отработавшими газами, пылью, нефтепродуктами.

Помимо выбросов продуктов сгорания топлива, ежегодно при перевозке и перегрузке грузов из вагонов в окружающую среду поступает около миллиона тонн руды, солей и минеральных удобрений. Железнодорожные линии имеют значительную степень загрязнения пылящими грузами. Из вагонов-цистерн на пути во время перевозок вследствие не герметичности клапанов и сливных приборов цистерн, не плотностей люков выливаются нефтепродукты. Они просачиваются через почвенные горизонты и загрязняют грунтовые воды.

Особую тревогу с точки зрения экологической безопасности вызывает перевозка опасных грузов. К опасным грузам относятся вещества и изделия, которые в силу присущих им свойств и особенностей при экстремальных обстоятельствах в процессах перемещения или хранения могут нанести вред окружающей среде, вызвать взрыв, пожар или повреждение транспортных средств, зданий и сооружений, а также гибель, травмирование, отравление, заболевания людей или животных. Любой химический груз содержит потенциальную опасность, так как обладает токсичными свойствами. Некоторые вещества, не являющиеся ядовитыми в обычных условиях, способны стать таковыми при резком изменении внешних условий (попадании в огонь, изменении давления, увлажнении, соединении с другими веществами). Любая аварийная ситуация несет следующие опасности: пожаро - и взрывоопасность, токсичную, радиационную, инфекционную и коррозионную. Ряд мер, документов, порядок действий работников отрасли направлен на предотвращение аварийных ситуаций с опасными грузами. И по показателю аварийности с опасными грузами судят об общем уровне экологической безопасности на железнодорожном транспорте.

Преобладающим энергоносителем в энергобалансе отрасли является электроэнергия (более 50%), дизельное топливо – 18%, уголь и мазут – 20%. Переход на железных дорогах от тепловозной тяги к электрической позволяет частично решить проблему загрязнения воздушной среды выбросами локомотивов, которые составляют до 90% выбросов на железнодорожном транспорте. При этом решение одних проблем экологического характера порождает другие, например электромагнитное воздействие электрифицированной железной дороги.

В компании разработаны и реализуются ряд программ, направленных не только модернизацию, но и развитие инфраструктуры, новое строительство транспортных магистралей, обновление подвижного состава, реконструкцию стационарных объектов (терминалов, вокзалов и т.п.), внедрение новых технологий и автоматизацию отрасли, повышение качества транспортного обслуживания и безопасности движения, развития нормативной базы железнодорожного транспорта, системы менеджмента качества экологической безопасности. В ОАО «РЖД» стремятся снизить негативное воздействие на окружающую среду. Так, ведется активная работа по переводу котельных на экологически чистые виды топлива, повышению эффективности сжигания топлива, внедрению электроотопления, ликвидации малодеятельных угольных котельных, реконструкции действующего и внедрению нового пыле-газоулавливающего оборудования. При изучении положения дел по вопросу экологической безопасности на Орловско-Курском регионе Московской железной дороги, особый интерес вызвал один из проектов. Так, на станции Курск с 2019 г. начата работа по реализации инвестиционной программы по строительству новой газовой котельной для замены работающей сейчас мазутной котельной. В настоящее время подготовлен проект и ведутся проектно-изыскательские работы. Строительство новой газовой котельной, которая будет работать на экологически чистом газовом топливе, позволит минимизировать выбросы вредных загрязняющих в атмосферный воздух. По предварительным подсчетам можно будет сократить выбросы в атмосферный воздух на 140 тонн ежегодно. В это количество вредных загрязняющих веществ входят вещества 2 класса опасности, такие как мазутная зола теплоэлектростанций, сероводород, вещества 3 класса опасности – углерод (сажа) и больше всего сера диоксид (ангидрид сернистый), который по своим воздействием на

человека при вдыхании неблагоприятно влияет на работу легких и дыхательной системы человека.

Для путевого комплекса важной работой является замена негодных шпал. В настоящее время на шпалопропиточных заводах России стали применять технологию пропитки шпал современным нефтяным антисептиком ЖТК IV класса опасности, не содержащим фенола, что позволяет снизить в 2–3 раза выбросы загрязняющих веществ в окружающую среду, поскольку отсутствуют летучие соединения типа нафталина, составляющего до 90% выбросов загрязняющих веществ при использовании традиционного антисептика – каменноугольного масла. Кардинальной мерой снижения воздействия на окружающую среду является замена деревянных шпал на экологически чистые железобетонные шпалы при капитальном ремонте пути. В процессе эксплуатации для утилизации шпал термическим способом (сжигание) используют специальные установки – инсинераторы.

На предприятиях компании по переработке щебня используются установки по гидрообеспыливанию и аспирации (принудительный отсос пыли) с целью снижения пылевых выбросов. Сточные воды ППС (объемом от 60 до 500 м3) загрязнены нефтепродуктами, растворенными органическими кислотами, фенолами. Для обмывки используется оборотное водоснабжение, при котором обмывочная после прохождения через очистные сооружения и отделения нефтепродуктов используется повторно.

Основные источники шума на железнодорожном транспорте – движущиеся поезда, путевые машины и производственное оборудование предприятий. Опыт эксплуатации показывает, что существуют большие возможности снижения уровня шума на жизненных дорогах посредством рационального проектирования устройств и оборудования. Так, например, применение на мостах железобетонных пролетных строений с ездой на балласте позволяет значительно снизить уровень шума по сравнению с металлическими мостовыми пролетными строениями с без балластной проезжей частью. Дополнительный шум возникает при прохождении поездом кривых малых радиусов. Поэтому при проектировании плана трассы железных дорог следует избегать кривых радиусом менее 400 м.

При проектировании и строительстве новых линий железных дорог решают ряд задач по снижению негативного воздействия природу. После окончания строительства проводятся мероприятия по высадке лесонасаждений вдоль железнодорожных линий для защиты от неблагоприятных природных явлений (метелей, заносов и т.п.) и техногенного загрязнения. Кроме того, лесные насаждения вдоль железных дорог способны защищать сельскохозяйственные земли от загрязнения выбросами вредных веществ, образующихся при перевозке грузов. Учитываются пути миграции животных, с целью сохранения условий их обитания. В связи с этим запрещается прокладка трасс с пересечением небольших лесов в средней их части или через заповедники. Оптимальным вариантом является прокладка трассы вдоль опушки леса или по его границе. Для предотвращения попадания животных на железнодорожное полотно устраивают ограждения вдоль трассы железной дороги, а в опасных местах – дополнительную световую или звуковую сигнализацию. Для обеспечения непрерывности путей миграции животных необходимо создавать специальные переходы (экодуки) или проходы в теле земляного полотна (скотопрогоны), которыми пользуются копытные, а также мелкие животные. Это требует определенной высоты насыпи, что необходимо учитывать при проектировании продольного профиля. Безопасную миграцию животных может обеспечить также сооружение более пологих, чем требуется по нормативам, откосов насыпи земляного полотна на малодеятельных участках железной дороги. При крутизне откосов 1:10 животные способны свободно преодолевать препятствия в виде трассы дороги. Большое количество птиц и насекомых погибает от столкновения с движущимися поездами, особенно на скоростных магистралях. Для отпугивания их от железнодорожного пути на ограждениях следует устанавливать источники ультра- и инфразвука. При проектировании продольного профиля железных дорог следует отдавать предпочтение устройству насыпей небольшой высоты, поскольку их влияние на режим протекания грунтовых вод меньше, чем влияние выемок. Величина понижения уровня грунтовых вод в выемках

зависит от их глубины, в связи, с чем проектировщику следует избегать устройства глубоких выемок, приводящих к опустыниванию прилегающих территорий. Повышение уровня грунтовых вод перед насыпями с верховой стороны может повлечь за собой заболачивание прилегающих территорий. В случае возникновения такой опасности следует рассмотреть вариант замены насыпей железнодорожного полотна эстакадами, что позволит сохранить существующий режим протекания грунтовых вод. Насыпи земляного полотна железной дороги являются препятствием для стока поверхностных вод, в связи, с чем большое значение для сохранения гидрологического режима прилегающих территорий имеет правильный выбор местоположения и размеров малых водопропускных сооружений.

При проведении работ по электрификации железнодорожного транспорта для уменьшения ширины полосы отвода земель и сокращения объема вырубки просек необходимо устанавливать опоры высоковольтных линий продольного энергоснабжения и прокладывать кабели связи в теле земляного полотна.

Так как с каждым годом вредное влияние промышленных объектов на окружающую среду возрастает, необходимо стремится делать все возможное для снижения негативного воздействия. В компании ОАО «РЖД» необходимо наращивать темпы ответственной и действенной политике в отношении вопросов экологической безопасности. Успешное функционирование железнодорожного транспорта зависит от наличия и качества природных ресурсов, соблюдения условий природного баланса, поэтому, несомненно, важно учитывать экологические аспекты во всех процессах и хозяйствах железнодорожного транспорта.

Список литературы

1. Павлова Е.И., Новиков В.К. Экология транспорта. М.: Издательство Юрайт, 2017.-479с.
2. Копыленко В.А., Космин В.В. Изыскания и проектирование железных дорог. М.:ФГБУ ДПО УМЦ, 2017.-573с.

20. Антропогенное воздействие железнодорожного транспорта на окружающую среду

Братусь А.Д., Драчёва У.А.
Научный руководитель: Войнаровская О.В.
Санкт-Петербургский техникум железнодорожного транспорта – структурное подразделение федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I»

В данной статье мы рассмотрим, какое влияние оказывает железнодорожный транспорт на экологическое состояние природы, изучим варианты решения экологических проблем железнодорожного транспорта, а также ознакомимся с основными задачами по снижению отрицательного воздействия железнодорожного транспорта на окружающую среду.

На сегодняшний день железнодорожный транспорт считается наиболее экологически безопасным средством передвижения. В России экологические достоинства железнодорожных перевозок перед другими транспортными средствами обеспечиваются прежде всего путем использования электрической тяги, которая исключает загрязнение атмосферы. В основном отрицательное воздействие железнодорожного транспорта вредными веществами выражается через загрязнение водных объектов, грунта, а также через шум и вибрацию. [3]

Все источники загрязнений окружающей среды по виду воздействия делятся на стационарные и передвижные. К стационарным источникам относятся: вагонные и локомотивные депо, вагоноремонтные предприятия, щебеночные и пропарочно-пропиточные заводы, котельные. [4] Передвижными источниками являются: магистральные и маневровые локомотивы, путевые и ремонтные механизмы, рефрижераторный состав и много другое.

В процессе мытья подвижного состава, смотровых канав, узлов деталей, а также стирке спецодежды образуются сточные воды, в состав которых входят нефть и нефтепродукты,

остатки топлива, кислоты, щелочи, смазочные материалы. Нередко эти вещества попадают в грунт в результате утечки их из цистерн или при заправке колесных букс. [4]

Наиболее распространенные источники шума и вибрации – движущиеся поезда, путевые машины, локомотивные и вагонные депо. Все это отрицательно сказывается на акустической обстановке населенных пунктов. [5]

Каждый год из пассажирских вагонов на километр пути выливается до 200 м. куб. сточных вод, в составе которых имеются патогенные микроорганизмы [1] и выбрасывается около 12 тонн сухого мусора. При этом 60% засорения приходится на перегоны.

Для обеспечения природного равновесия и повышения эффективности работы железнодорожного транспорта без ущерба для окружающей среды необходим комплексный подход, включающий в себя долгосрочное планирование и реализацию мероприятий по сохранению природного богатства. [1]

Основные мероприятия по обеспечению экологической безопасности на железнодорожном транспорте включают в себя:

- зеленые насаждения вдоль полосы отвода для сокращения уровня шума, исходящего от железной дороги и негативно влияющего на людей и животных, а также поглощения выбросов вредных веществ, которые попадают в окружающую среду от двигателей внутреннего сгорания, используемых на тепловозах;
- модернизация тепловозов с целью снижения потребления уровня топлива, внедрение новых, более экологичных в использовании, двигателей для сокращения загрязнений почв продуктами нефтяной промышленности и тяжелыми металлами;
- внедрение экологичных туалетных комплексов в пассажирских поездах и на станциях;
- закупка подвижного состава, исключающего попадание опасных грузов в окружающую среду;
- использование экологически безопасных стройматериалов для ремонта пути;
- ликвидация экологического ущерба от прошлой хозяйственной деятельности. [3]

Выбросы вредных веществ в атмосферу от электровозов невелики по сравнению с тепловозами, но электровозы потребляют электроэнергию, вырабатываемую электростанциями, которые являются крупными источниками загрязнения, поэтому снижение потребления электроэнергии электровозами весьма значительно.

С целью совершенствования системы управления природоохранной деятельностью и четкой постановки задач по снижению антропогенного воздействия железнодорожного транспорта на окружающую среду был принят программный документ – «Стратегии развития железнодорожного транспорта в Российской Федерации до 2030 года» (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 17 июня 2008 г. N 877-р).

С 2007 по 2019 год компания ОАО «Российские железные дороги» снизила антропогенное воздействие на 62% и признана самой энергоэффективной и экологичной в мире по результатам исследования Международного энергетического агентства и Международного союза, железных дорог в 2019 году. Несмотря на большие объемы перевозок грузов и пассажиров, вклад железнодорожного транспорта в парниковый эффект составляет всего 1%. Постоянно проводимая работа по техническому перевооружению железной дороги обеспечивает стабильное улучшение экологических показателей. В будущем необходимо в полной мере отказаться от сжигания топлива путем внедрения новых технологий. [5] Решение проблем экологической безопасности, в том числе на железной дороге, становится одним из приоритетов развития России.

Список литературы

1. Каракеян В.И. Мониторинг загрязнения окружающей среды: учебник для СПО / В.И. Каракеян, Е.А. Севрюкова; под общ. ред. В.И. Каракеяна. М.: Издательство Юрайт, 2017. — 397 с.
2. Ларионов Н.М. Промышленная экология: учебник для СПО / Н.М. Ларионов, А.С. Рябышенков. М.: Издательство Юрайт, 2017. — 495 с.

3. Надеин А.Ф. Выбросы железнодорожного транспорта и загрязнение прилегающей территории // ЭКиП: Экология и промышленность России. - 2007. - N 11. - С. 52-53.
4. Павлова Е.И. Общая экология и экология транспорта: учебник и практикум для СПО / Е. И. Павлова, В.К. Новиков. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — С. 216.
5. Павлова Е.И. Экология транспорта: учебник и практикум / Е.И. Павлова, В.К. Новиков. М.: Издательство Юрайт, 2017. — С. 228-336.

V. ИССЛЕДОВАНИЕ КОМПЛЕКСНЫХ ПРОБЛЕМ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

21. Методы усиления больного земляного полотна

Чернышова А.С.
Научный руководитель: Кочеткова А.Е.
Курский железнодорожный техникум – филиал ПГУПС

Стратегическими задачами развития ОАО «РЖД» на современном этапе является организация на сети дорог в грузовом движении ведения тяжеловесных поездов, а в пассажирском – высокоскоростных поездов. Решение этих задач требует усиления существующего земляного полотна, построенного по техническим нормам предыдущих лет, и которое, в отличие от верхнего строения железнодорожного пути, в течение срока его эксплуатации не заменялось и не обновлялось.

К настоящему времени в земляном полотне под влиянием многочисленных внешних переменных во времени природных и техногенных факторов с момента его сооружения произошли изменения, которые привели к возникновению различных деформаций и дефектов, протяжение которых составляет около 7% от длины сети железных дорог. Главной задачей содержания земляного полотна является обеспечение исправности состояния всех его элементов, предупреждение появления неисправностей, своевременное их устранение, а также ликвидация причин, вызывающих появление неисправностей.

Целью работы является сравнительный анализ инженерных сооружений земляного полотна, анализ факторов, способствующих образованию больных участков земляного полотна. Земляное полотно железнодорожного пути служит основанием для верхнего строения пути и состоит из комплекса инженерных сооружений, рассчитанного на длительные сроки службы. В комплекс инженерных сооружений земляного полотна входят:

- насыпи, выемки, полунасыпи, полувыемки, полунасыпи-полувыемки и нулевые места. К нулевым местам относятся переходные участки земляного полотна от полунасыпей или насыпей с высотой одного из откосов до 1 м к выемкам или полувыемкам с высотой их откосов до 1 м;
- устройства для отведения поверхностных вод (лотки, кюветы, забанкетные и нагорные канавы у выемок; продольные канавы у насыпей и нулевых мест);
- сооружения для перехвата и отведения грунтовых вод (закрытые дренажи различных конструкций, углубленные открытые канавы, каптажные устройства);
- защитные сооружения, построенные для сохранения земляного полотна от повреждений или разрушений (подпорные стены, волноотбойные стены, волногасители, струенаправляющие дамбы, шпоры, запруды и другие сооружения);
- укрепительные сооружения (плитные противоразмывные покрытия, отсыпки горной массы, анкерные крепления скальных пород);
- сооружения для защиты земляного полотна от опасных природных явлений (противоселевые, противооползневые комплексы сооружений, противолавинные, противообвальные и т.п.).

Земляное полотно работает в сложных условиях, находясь с одной стороны, под воздействием динамических нагрузок, и, с другой, под постоянным воздействием агентов природы – влаги, температуры, ветра и других. Поэтому при сооружении и эксплуатации земляного полотна приобретает особое значение регулирование человеком сил природы в нужном направлении. Чтобы противостоять этим воздействиям, земляное полотно должно обладать следующими свойствами:

- высокой прочностью, надежностью и долговечностью;
- способностью выдерживать поездную нагрузку без каких-либо разрушений и допускать лишь упругие деформации, исчезающие после снятия нагрузки. Остаточные изменения должны быть столь ничтожными, чтобы поддержание земляного полотна в постоянной исправности не требовало больших трудовых затрат и производилось без длительных перерывов в движении поездов;
- иметь надежную защиту от разрушающего воздействия воды, ветра и других природных факторов, не допускать неравномерных вспучиваний при промерзании грунтов и неравномерного оседания при оттаивании;
- допускать, как правило, использование для сооружения местных грунтов, в том числе в качестве основания;
- иметь конструкцию, благоприятствующую широкому применению средств механизации, как при сооружении, так и при эксплуатации.

Все защитные, укрепительные и водоотводные устройства земляного полотна должны в возможно лучшей мере отвечать своему назначению, обладать продолжительным сроком службы, не требовать больших затрат на сооружение и содержание в процессе эксплуатации. Сооружение их необходимо предусматривать при возможности из местных и недефицитных материалов.

Важнейшим условием прочности и устойчивости земляного полотна является наличие постоянно исправно действующих водоотводных сооружений, являющихся составной частью земляного полотна, обеспечивающих беспрепятственный и быстрейший сток к ним воды, как с прилегающей территории, так и выпавшей на поверхность земляного полотна.

Главный враг земляного полотна – вода. Устойчивость увлажненного грунта понижается, поэтому в зависимости от местных условий требуется выполнить мероприятия по обеспечению стабильности земляного полотна. К их числу относятся:

- регулирование поверхностного стока;
- защита земляного полотна от влияния атмосферных факторов;
- понижение уровня или перехват грунтовых вод;
- устройство поддерживающих сооружений;
- укрепление грунтов.

Во время эксплуатации с помощью применения профилактических мероприятий в период строительства можно избежать многих трудностей, возникающих в результате образования на вновь построенной линии больных участков земляного полотна.

До начала разработки грунта необходимо произвести тщательное обследование грунтовой толщи зондировкой, шурфованием или бурением, т.к. необходимо учитывать, что внешние признаки, характеризующие свойства грунта, часто бывают, обманчивы, например, гравий с валунами нередко подстилается плывунами, а прочные скальные породы, наоборот, часто прикрываются сверху рыхлыми покровными отложениями, под выходящим на поверхность слоем песка залегают мягкие слабые глины. К факторам, способствующим образованию больных участков земляного полотна относятся следующие:

1) отсыпка насыпей из неустойчивых грунтов;
2) сооружение насыпей на косогорах или неустойчивом основании;
3) сооружение насыпей зимой из мерзлого грунта;
4)сооружение насыпей на слабых грунтах основания с недостаточной несущей способностью для воспринятая веса насыпи и подвижной нагрузки;
5) сооружение выемок в неустойчивых грунтах;

6) низкое качество земляных работ;

7) низкое качество первоначально уложенного балласта на новых насыпях.

Согласно статистическим данным более 40 % деформаций земляного полотна относится к основной площадке, большинство из которых так или иначе связано с балластными углублениями, развитие которых в свою очередь имеет прямую зависимость с нарушением влажностного режима грунтов. Чаще всего это можно наблюдать в тех случаях, когда в основании балластной призмы залегают загрязненные балластные материалы, откосы и обочины загромождены балластными шлейфами, заилены водоотводные канавы и т.д.

Одним из наиболее эффективных способов усиления основной площадки является устройство под балластом защитных слоев, имеющих повышенные прочностные и деформационные свойства, что регламентируется нормативными документами.

Устройство классических защитных слоев из смеси щебеночно-гравийно-песчаных грунтов является надежным решением усиления основной площадки земляного полотна. К его основному недостатку при усилении существующего полотна относится необходимость вырезки грунтов на глубину до 1 м, что в условиях большинства российских железных дорог становится дорогостоящим и не вписывается в традиционные технологии ремонта пути.

С целью уменьшения толщины защитного слоя в нем применяются различные геосинтетические материалы (геотекстиль, георешетки и плиты пенополистирола), которые позволяют обеспечивать выполнение необходимых его функций при меньшей толщине. Так, применение георешеток позволяет сократить толщину защитного слоя более чем в 2 раза, улучшив при этом его характеристики.

На железных дорогах России применение защитного слоя при реконструкции целенаправленно началось практически с 2003 года. Эффективность применения защитного слоя подтверждена опытом эксплуатации на линии Москва – Санкт-Петербург, где на сопоставимых участках после реконструкции при устройстве защитного слоя выправка проводилась на 4-ый год, а без укладки защитного слоя на второй год, а потом каждый год.

Список литературы

1. Журнал «Известия Транссиба» № 3(27), 2016 – с.117-123.
2. Соловьева Н.В., Яночкина С.А. Техническая эксплуатация дорог и дорожных сооружений: учебник. – М.: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2018 – 359 с.
3. Щербаченко В.И. Строительство и реконструкция железных дорог: учебник. - М.: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2018 – 315 с.
4. Абраров Р.Г., Добрынина Н.В. Реконструкция железнодорожного пути: учеб. пособие - М.: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2019 – 117 с.

22. Анализ проблемных вопросов технической эксплуатации тяговых подстанций

Игнатенко А.С.

Научный руководитель: Кочеткова А.Е.

Курский железнодорожный техникум – филиал ПГУПС

Надежность тяговых подстанций, их технико-экономические показатели, и прежде всего производительности труда зависит от того, в какой степени на дороге, в дистанции электроснабжения (ЭЧ) реализуются передовые методы эксплуатации и ремонта тяговых подстанций.

Актуальность работы заключается в реализации передовых методов эксплуатации и ремонта на тяговых подстанциях, надежность технико-экономические показатели и производительность труда которых, зависят от того, в какой степени в дистанциях электроснабжения используются такие методы.

Существуют кустовой, централизованный и комплексный методы обслуживания тяговых подстанций. Сущность кустового метода заключается в том, что 3-4 тяговых подстанции и около 10 ПС и ППС с хорошими автодорожными связями объединяют в одно подразделение под руководством одного начальника - куст подстанций.

На одной из подстанций, как правило, опорной, создают комплексную бригаду и базу для проведения для производства почти всех видов ремонта и обслуживания, оснащенную необходимыми испытательными установками, приборами и приспособлениями, а также автотранспортными средствами. Такая бригада для куста из 3-4 подстанций состоит из 5-6 человек под руководством старшего электромеханика.

На остальных подстанциях, входящих в куст, остается оперативно-ремонтный эксплуатационный штат не более 2-3 человек, включая старшего электромеханика. В их обязанности входит производство оперативных переключений, допуск к работе ремонтных бригад, участие в ремонтных работах и, при необходимости, оперативное вмешательство в аварийные ситуации. Кроме того, они занимаются текущими хозяйственными работами.

Общий штат такого куста из 3 подстанций (опорная - с дежурством в 1 лицо, и две промежуточные с оперативно-ремонтным персоналом) составляет 15 человек, или 5 человек на подстанцию. В то же время при раздельном обслуживании таких подстанций общий штат составляет 16-19 человек, т.е. 6 человек на одну подстанцию. Таким образом, трудозатраты уменьшаются на 20%.

Преимущества кустового метода: повышение производительности труда, объединение трудовых и материальных ресурсов малочисленных и разрозненных подстанционных бригад, концентрация их усилий на решение первоочередных, наиболее важных задач, в разгрузке бригад РРУ и уменьшении непроизводственных затрат их рабочего времени, связанных с длительностью поездок.

Недостатки: в комплексной бригаде куста плохо удается выдержать принцип специализации, появляется опасность снижения качества ТО и ремонта; распределение по кустам редко используемых ремонтных приспособлений, аппаратуры и приборов для профилактических испытаний и других работ.

Эти недостатки ликвидирует метод централизованного обслуживания подстанций ремонтно-ревезионным участком. Причем одновременно достигается дальнейшее повышение производительности труда. При централизованном обслуживании тяговых подстанций все виды ремонтов выполняются специализированной комплексной бригадой РРУ. По возможности на подстанциях и ПС осуществляется лишь проверка состояния и замена неисправных узлов и деталей (или устройств в целом) с их последующей регулировкой и испытаниями на месте. Восстановление исправности снятых с эксплуатации устройств и элементов, их настройка и подготовка к дальнейшему использованию осуществляется в специализированных отделениях РРУ.

В этом случае штат каждой подстанции, обслуживаемый без дежурства - оперативно-ремонтным персоналом, состоит из 1-2 человек: старший электромеханик и электромеханик, при необходимости остается дежурный персонал. Недостатком системы централизованного обслуживания являются значительные непроизводственные затраты рабочего времени на проезд бригад РРУ к месту работы. Поэтому предпосылками к такому методу являются:

- расположение РРУ в середине зоны обслуживания или рассредоточение жилья бригад РРУ по длине ЭЧ;
- создание на тяговых подстанциях условий для пребывания бригад РРУ в течении нескольких дней, без ежедневного возвращения к месту жительства;
- обоснованное увеличение межремонтных сроков до оптимальных - меньше выездов бригад на ТП;
- применение комплексных методов ремонта.

Централизованная система обслуживания пока не приобрела широкого распространения, но успешно применяется в сочетании с комплексным методом ремонта подстанций на ряде дорог СНГ. Опыт подтверждает преимущества такой системы обслуживания. Трудовые затраты

снижаются до 6-8 тыс. чел-ч на подстанцию в год, что соответствует контингенту 3,5 - 4,5 человека на одну подстанцию. А это еще ниже на 10-20%, чем при кустовом методе.

При разработке действующих сейчас нормативов периодичности ТО и ремонтов устройств тяговых подстанций выдерживается принцип кратности межремонтных интервалов (0,25; 0,5; 1; 3; 6; 12 лет) позволяющий наиболее эффективно реализовать комплексный метод ремонта подстанций. Суть этого метода заключается в том, что все ремонтно-профилактические работы на подстанции, с учетом их объемов, сложности и периодичности делят на три комплекса, объединяемые малым, средним и большим комплексными ремонтами с 6-ти летним ремонтным циклом. Длительность ремонтного цикла равна периоду БКР (большого комплексного ремонта).

Малый комплексный ремонт (МКР) включает в себя все работы, выполняемые ежеквартально персоналом подстанции по текущему ремонту БВ фидеров, инверторов, преобразователей и общеподстанционных устройств собственных нужд. На подстанциях, имеющих ФКУ, одновременно проверяется распределение напряжения по батареи. Каждый второй МКР (1 раз в 6 месяцев) подвергаются текущему ремонту выпрямительные преобразователи.

Средний комплексный ремонт (СКР) производится ежегодно бригадами РРУ совместно с персоналом подстанции. При этом максимально используется принцип параллельности. Различают два объема ремонтов.

СКР1 выполняется каждый год. Он включает в себя все работы МКР, а также текущий ремонт высоковольтных выключателей переменного тока, отделителей, короткозамыкателей и разъединителей ОРУ, силовых трансформаторов, сглаживающего устройства и устройств собственных нужд (электродвигатели, аккумуляторные батареи, зарядные и подзарядные устройства, освещение). При этом выполняются профилактические испытания преобразователей, ВВ, сглаживающих устройств, высоковольтных силовых кабелей и штыревой изоляции ОРУ, а также частичная проверка защиты, автоматики и телемеханики всех присоединений.

СКР2 производится 1 раз в три года. Он поглощает все ежегодные работы СКР1 и, кроме того, предусматривает выполнение текущего ремонта измерительных трансформаторов, а также капитальный ремонт МВ фидеров контактной сети переменного тока, отделителей и короткозамыкателей. При этом выполняется полный объем профилактических испытаний всех МВ измерительных трансформаторов, электродвигателей, подзарядных устройств и контура заземления, испытания изоляции РУ, сглаживающего устройства, аккумуляторной батареи и освещения, а также полная проверка устройств РЗАТ и электроизмерительных приборов всех присоединений.

Большой комплексный ремонт (БКР) соответствует капитальному ремонту подстанции. Выполняется 1 раз в 6 лет работниками подстанции, РРУ, ЭЧМ и специализированных ремонтных баз. БКР предусматривает выполнение в обязательном порядке капитального ремонта всех разъединителей, отделителей, короткозамыкателей РУ выше 1000 В. При этом выполняется также текущий ремонт и полный объем профилактических испытаний всего остального оборудования, аппаратов и схемных узлов, по результатам которых устанавливается необходимость назначения дополнительных капитальных ремонтов.

Применение комплексных ремонтов позволяет сосредоточить внимание РРУ, ЭЧМ и других подразделений ЭЧ на одной подстанции, используя принцип параллельности производственных процессов, более четко планировать работу специализированных бригад, снизить число отключений присоединений и продолжительность простоя оборудования в ремонте. Бригады РРУ работают на каждой данной подстанции только 1 раз в году и выдают гарантию ее устойчивой работы.

Работы по БКР и СКР должны производится в строгой технологической последовательности с соблюдением правил сетевое планирование - разработаны сетевые графики БКР и СКР.

Ремонт каждой конкретной подстанции производят в строго отведенные для нее время и, в зависимости, от установленных сроков, планируют завоз материалов и запчастей, работы автотранспорта, отпуска людей. Энергодиспетчер точно знает, для какой подстанции согласовывать и оформлять работу, сокращая потери времени на ожидание нарядов и подготовки рабочих средств. Улучшает качество работ и контроль за ними.

Список литературы

1. Южаков Б.Г Ремонт и наладка устройств электроснабжения: учеб. пособие. - М.: ФГБУ ДПО «УМЦ по образованию на железнодорожном транспорте», 2017. - 567с.
2. Кожунов В.И. Устройство электрических подстанций: учебное пособие. - М.: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2016. – 402 с.
3. Приказ Минэнерго России (Министерства энергетики РФ) от 25 октября 2017 г. №1013 «Об утверждении требований к обеспечению надежности электроэнергетических систем, надежности и безопасности объектов электроэнергетики и энергопринимающих установок.
4. Журнал «Современные технологии. Системный анализ. Моделирование». №3 (43) 2014. – с.127-133.

23. Исследование комплексных проблем железнодорожного транспорта

Жестовский К.Р.
Научный руководитель: Жуков В.И.
Орловский филиал ПГУПС

Целью данного доклада является поиск решения ключевых проблем современного железнодорожного транспорта РФ. Детальный анализ факторов, влияющих на эффективность всех элементов системы, а также изучение мирового опыта в области организации железнодорожных перевозок, позволил автору тезисно сформулировать основные направления для оптимизации процессов, увеличения пропускной способности и эффективности работы данного вида транспорта.

На сегодняшний момент одной из главных отраслей является – транспортная отрасль. На момент 2012-2014 года транспортный комплекс России состоял из 600 тысяч организаций и 10 млн. транспортных средств. Стремительное развитие транспортных систем приводят к возникновению новых проблем, а следовательно поиску их решений. Данная работа будет посвящена проблемам железнодорожного транспорта в РФ, и способы их решения.

Железнодорожная инфраструктура включает в себя основные фонды: путевое хозяйство, искусственные сооружения, ремонтные депо, вокзалы, земельные участки, контактные сети, средства связи, подвижные составы и др. Следовательно – инфраструктура включает в себя огромный комплекс материальных ценностей, и, очевидно, содержать столь сложную и многомерную конструкцию непросто и время от времени возникают проблемы.

Если просмотреть динамику развития железнодорожной инфраструктуры в России, то можно отметить, что снижается протяженность железнодорожных путей (с 88 тыс. км. в 1992, до 86 тыс. км. в 2013 г.), однако возрастает процент электрифицированных (с 48,5% в 2001 г., до 50,6% в 2013 г.), двухпутных и многопутных дорог (с 42,2 тыс. км. в 2001 г. до 45,2 тыс. км. в 2013 г.), бесстыковых путей (с 52,8 тыс. км в 2001 г. до 78,5 тыс. км. в 2013 г.), а также и протяженность дорог требующих капитального ремонта. Причиной несвоевременного ремонта или отсрочка его в 2-3 раза являются постоянно возникающие неотложные ремонтные работы и недофинансирование. Деятельность путевого хозяйства является определяющим в развитии железнодорожного транспорта, но для нормального функционирования данного подразделения необходимо достаточное финансирование, инвестирование ремонтов и модернизации объектов путевого хозяйства должны соответствовать ее значимости. Поскольку грузооборот железнодорожного транспорта постоянно возрастает (с 1967 млрд. тонно-километров в 1992 году, до 2196 млрд. тонно-километров в 2013 году) требуется большее внимание на обслуживание инфраструктуры. Именно по этому показателю Россия опережает США.

Следующей немаловажной проблемой является несоответствие времени внедрения новых технологий и способа их обслуживания. Так, в связи с внедрением сети скоростного и высокоскоростного движения требуется новый подход к осуществлению ремонта и текущего содержания пути. Решением данной проблемы является внедрение новых прогрессивных технологий выполнения путевых работ с использованием специальной усовершенствованной техники.

С появлением современных средств контроля за состоянием инфраструктуры РЖД требуется более широкий спектр измерительной информации, которая представится в сжатом и удобном виде, для представления фактического состояния объектов и их динамики изменения. На 2013 год существовало 83 вагона-путеизмерителей КВЛ-П, 14 путеобследовательских станций ЦНИИ-4 и это число продолжает расти.

Следующей немаловажной проблемой является большое количество «узких мест», что влияет на пропускную способность российских железных дорог. Основной причиной наличия таких мест является недостаточная пропускная способность перегонов, а также недостаточная мощность устройств тягового электроснабжения. Все это приводит к задержкам поездов и в целом снижает скорость пассажирских и грузовых потоков. Решением данной проблемы является либо увеличение мощности тяги. Либо увеличение пропускной способности перегонов, что позволит увеличить грузо- и пассажиропотоки.

Следующей проблемой железнодорожного транспорта, а скорее недостатком, является большое потребление электроэнергии в деятельности железнодорожного транспорта (в 2005 году 45,1 млрд. киловатт-часов, в 2013 году 48 млрд. киловатт-часов, что составляет более 50% от потребления электроэнергии другими видами транспорта). Решения данной проблемы, возможно, найти нельзя, поскольку нет необходимости: за счет увеличения электрификации железных дорог происходит совершенствование локомотивов, улучшением их технико-экономических характеристик, увеличивается пропускная и провозная способность электрической тяги, увеличивается скорость (при электрической тяге средние ходовые и технические скорости на 10–15 % выше, чем при тепловозной).

Одним из условий надежной деятельности железных дорог является наличие парка современных путевых машин в необходимом количестве. В железнодорожном транспорте эта проблема остро стоит, поскольку требует больших финансовых вложений. Для решения данной проблемы построено несколько машиностроительных комплексных заводов с целью переоснащения парков.

Следующей проблемой является низкая степень безопасности. На 2013 год было 13 происшествий связанных с железнодорожным транспортом, в результате которых 2 человека погибло и 4 было ранено. Связанно это все с пренебрежением норм безопасности, недобросовестными ремонтными работами и неисправностях в подвижном составе и на перегонах. Решением данной проблемы может быть построение ограждения вдоль всей протяженности железных дорог, а также учащение регулярных проверок подвижного состава и перегонах квалифицированными работниками.

Проанализировав перевозку грузов по видам транспорта, и сравнив ее в различные периоды времени можно сделать вывод, что по сравнению с 20 веком объем перевозок железнодорожным транспортом в процентном соотношении значительно увеличился (грузовые перевозки: в 1992 году – 1640 млн. тонн, что составило 10,4 % от общего объема перевозок, а в 2013 году – 1381 млн. тонн, что составило 16,7 % от общего объема перевозок; пассажирские перевозки: в 1992 году – 2372 млн. человек, что составляет 4,95% от общего пассажиропотока, и в 2013 году – 1080, что составляет 5,5% от общего пассажиропотока), что позволяет нам сделать вывод о том, что не смотря на возникающие проблемы, тормозящие модернизацию, железнодорожный транспорт не стоит на одном месте и поступательно развивается.

Хоть и себестоимость железнодорожного транспорта самая низкая по отношению к другим видам транспорта, автомобильный транспорт все же остается приоритетнее железнодорожного ввиду своей протяженности (наконец 2013 года протяженность

железнодорожных путей составляла 120 тыс. км, а протяженность автомобильных дорог – 1557 тыс. км.), перспективности и легкодоступности.

Анализ самостоятельную экономическую дисциплину и является одним из разделов в системе экономических наук. Экономический анализ возник из практической потребности людей в объективной оценке своих действий поступков и поиска наиболее эффективных способов труда и использования ресурсов. Это абстрактно-логический метод исследования экономических явлений.

Хозяйственную деятельность предприятия можно рассматривать как систему, состоящую из трех взаимосвязанных элементов: ресурсов, непосредственного процесса производства (перемещение грузов и пассажиров) и финансовых результатов процесса производства. Получение прибыли является конечной целью хозяйственной деятельности предприятия, это необходимое условие сохранения его экономической жизнеспособности, возможности дальнейших вложений капитала и развития.

Анализ финансово-хозяйственной деятельности является одним из элементов хозяйственного механизма управления предприятия железнодорожного транспорта и ведется на всех уровнях управления, преимущественно по отраслям хозяйства.

Комплексный экономический анализ характеризуется не только полнотой охвата всех разделов и показателей экономики железнодорожного транспорта, но и тем, что при этом соблюдается последовательность выполнения локальных анализов, оценивающих отдельные стороны производственно-финансовой деятельности дороги. Так, вначале проводят обзор обобщающих показателей и организационно-технического уровня производства, а затем анализируют выполнение планов по разделам:

- объем, структура и качество перевозок грузов и пассажиров;
- использование подвижного состава;
- использование трудовых ресурсов и организации заработной платы;
- использование основных фондов;
- использование оборотных средств;
- внедрение новой техники и технологии;
- капитальные вложения;
- капитальный ремонт технических средств;
- социальное развитие коллектива дорог;
- финансовое состояние.

Есть сложности при внедрении новых систем в службе автоматики и телемеханики.

В ходе проведения анализа организационной структуры управления необходимо выявить ее особенности (преимущества и недостатки), а также соответствие между производственной и организационной структурами предприятия. Затем следует установить соответствие структуры системы управления и, при необходимости, определить возможности перехода к новой структуре управления.

В ходе выполнения анализа технической оснащенности и методов управления необходимо изучить степень и качество использования в управленческой деятельности, например, научно-технических достижений и т.п.

Кроме того, при оценке эффективности управления деятельностью предприятия, а также поиске возможных путей ее повышения следует проанализировать сам процесс управления, необходимо добиться эффективности каждой из функций управления: планирования, учета, анализа, принятия управленческих решений и контроля за их выполнением. Такой подход должен учитываться при выработке методов управления деятельностью предприятия и определении требований к информационному обеспечению принятия управленческих решений.

В ходе реконструкции и строительства колоссальный объем работы, связанный с внедрением на дорогах новых устройств СЦБ, выполняет эксплуатационный штат. основными проблемами дорог при выполнении инвестиционной программы по развитию является недостаточная компетенция работников строительных организаций, что приводит к дополнительному отвлечению эксплуатационного штата дистанций СЦБ для подготовки

устройств ЖАТ к вводу в постоянную эксплуатацию. В связи с этим специалисты дистанции СЦБ вынуждены постоянно помогать строителям готовить технические средства ЖАТ к пуску в эксплуатацию. Они также выполняют работы на действующей устройствах СЦБ, связанные с изменением путевого развития реконструируемых станций, выключенным и включенным в действие этих устройств в ходе строительно-монтажных работ, обеспечивают сохранность инфраструктуры, занимаются адаптацией программного обеспечения на вновь вводимые микропроцессорные ЭЦ и АБ. Кроме того, на их плечи ложится проверка в РТУ поступающего с заводов-изготовителей нового оборудования и рекламационно-претензионная работа.

Микропроцессорная централизация МПЦ-И представляет собой один из вариантов релейно-процессорной централизацией ,где посредством интерфейсных реле светофорами и стрелками управляет компьютерный контроллер централизации УКЦ.

В течение всего периода эксплуатации разработчики осуществляют авторский надзор и сопровождение своих систем, анализируют надежность работы устройств и качество выполняемых специалистами компании сервисных работ. Они также занимаются доработкой и опытной эксплуатацией новых систем.

Кроме того, в ходе эксплуатации системы разработчики проводят усовершенствование ПО и аппаратной базы. В первую очередь оно направленно на повышение устойчивости работы контроллера централизации УКЦ. Например, на первом этапе внедрялись системы МПЦ-И с одним УКЦ и кнопочным пультом управления станцией. Сегодня в системе предусмотрено два УКЦ – основной и резервный. Это позволило повысить надежность системы и исключить установку резервного кнопочного пульта управления станцией.

При вводе в эксплуатацию новых устройств Жат минимум за трое суток до начала «окна» целесообразно обеспечить присутствие на объекте специалистов проектной организации и разработчиков систем. Для реализации новых систем ЖАТ разработчикам следует знакомить специалистов дистанций СЦБ с особенностями их эксплуатации.

Список литературы

1. Михаленок Н.О., Охрименко А.И., Министерство транспорта РФ. Федеральное агентств ЖД транспорта. Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образование. Самарская государственная Академии Путей и сообщения .Филиалы предприятий ЖД транспорта. - 2005. – С. 1-6.

2.Кривошеев П.В., ОАО «РЖД», Дальневосточная дирекция инфраструктуры, главный инженер службы автоматики и телемеханики, г. Хабаровск. - 2019. С. 36-37.

24. Способы сокращения простоя местных ваговнов при взаимодействии железнодорожной станции и транспортной компании

Васильев К.А., Кременцов И.И.

Научный руководитель: к.п.н., доцент Шутов И.Н.

Санкт-Петербургский техникум железнодорожного транспорта – структурное подразделение ФГБОУ ВО «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I»

Основанные в 1722 году по указу Петра Великого, Ижорские заводы являются одним из старейших промышленных предприятий России. В настоящее время это многопрофильный металлургический и машиностроительный комплекс, выпускающий продукцию для атомной энергетики, судостроительной, нефтегазовой и химической промышленности. На Ижорских заводах накоплен большой опыт реализации и разработки уникальных технологических процессов с учетом отечественного и зарубежного опыта. Весь цикл производства, начиная от выплавки стали и заканчивая испытаниями оборудования, выполняется в цехах Ижорских заводов. Транспортировка готовых изделий с 1893 года осуществляется по железной дороге.

Вопросы эффективности грузовых перевозок, сокращения затрат и перевозочных средств для их выполнения стали актуальными в логике взаимодействия перевозчиков с производителями продукции.

Существенное увеличение производства в годы Первой мировой войны потребовало усиления транспортного цеха. Соответственно увеличился парк перевозочных средств и сложность железнодорожной техники. Протяженность заводских путей быстро увеличивалась и составляет на сегодняшний день около 80 км с 298 стрелочными переводами, которые организованы в 9 маневровых районов. Работу осложняют 154 внутризаводских переездов, из них лишь один оборудован сигнализацией и автоматическими шлагбаумами. В истории Ижорского завода приводится такой факт: «Завод покрыт сетью железнодорожных путей нормальной колеи, связывающих завод с магистралями русских железных дорог» [3]. Меняются времена – меняется производство, но по-прежнему железнодорожники организовывают транспортное обеспечение технологических перевозок, как на ижорской промышленной площадке, так и в целом в Колпинском районе. Сегодня транспортное обслуживание крупнейших промышленных предприятий г. Колпино выполняет ООО «Железнодорожная транспортно-экспедиторская компания» (ЖТЭК), которая развивает сеть путей необщего пользования, ремонтирует железнодорожный подвижной состав и делает многое другое из того, что диктуют современные условия жизни [2]. Практическая значимость данного исследования объясняется требованиями сократить время нахождения грузовых вагонов на путях необщего пользования. Новизна заключается в оценке и моделировании взаимодействия железнодорожной станции Колпино и транспортной компании на примере ООО «ЖТЭК».

На пути необщего пользования ООО «ЖТЭК» выполняется большой объем маневровой работы с собственным парком вагонов. Внутризаводские технологические перевозки выполняются по суточным оперативным планам, которые составляют на основе заявок от клиентов, обслуживаемых ООО «ЖТЭК». Задача нашего исследования заключается в сокращении простоя вагонов в ожидании технологических операций.

Перевозка «горячих» слитков и шихты внутри предприятий «из цеха в цех» тесно увязана с технологией металлургического производства. Такие перевозки выполняют в первую очередь. Доставку сырья и оборудования можно организовать в другое время.

На сегодняшний день количество продукции, выпускаемой Ижорскими заводами, увеличивается в разы, вследствие чего существенно возрастает вагонопоток. Следовательно, вагоны занимают как станционные, так и заводские пути. Увеличение простоев вагонов под различными операциями или в ожидании их начала существенно усложняет выполнение маневровой работы.

В классической теории управления перевозочным процессом различают два вида простоя местного вагона: 1) общий и 2) под одной грузовой операцией. Сегодня показатели простоев учитывают раздельно по ответственности ОАО «РЖД» и по ответственности собственника. Простой местного вагона на станции складывается из следующих элементов:

$$\begin{aligned} t_м = {} & t_{ож.о.пр} + t_{о.пр} + t_{ож.расф} + t_{расф} + t_{ож.под} + t_{под} + t_{расст} + t_{гр.оп} + t_{ож.уб} + \\ & + t_{уб} + t_{нак} + t_{ож.ф} + t_{ф} + t_{ож.перест} + t_{перест} + t_{ож.о.отпр} + t_{о.отпр} + t_{ож.отпр} \end{aligned} \quad (1)$$

В учебнике М.С. Боровиковой выделено, что все элементы, обозначающие ожидание, являются непроизводительными межоперационными простоями, численные значения которых определяются в результате обработки статистических данных. Время нахождения местного вагона под основными технологическими операциями составляет лишь 42% от общего простоя, а межоперационные простои — 58% [1: 126]. Вот почему все способы сокращения простоев так или иначе связаны с сокращением межоперационного ожидания.

Расчет простоя местных вагонов за 2019 год по станции Колпино приведен в таблицах 1 – 2.

Таблица 1 – Простой местных вагонов на ответственности ОАО «РЖД»

Всего			в т.ч. на ответственности ОАО «РЖД»			из них на путях общего пользования			из них на путях необщего пользования		
кол-во вагонов	ваг-час	время простое	кол-во вагонов	ваг-час	время простое	кол-во вагонов	ваг-час	время простое	кол-во вагонов	ваг-час	время простое
20227	3661051	181	20197	208547	10,31	20197	197501	9,76	9817	11046	0,55

Таблица 2 – Простой местных вагонов с разложением по ответственности

На путях общего пользования									На путях необщего пользования					
на ответственности ОАО «РЖД»			на ответственности собственника			в отстое			на ответственности ОАО «РЖД»			на ответственности собственника		
кол. ваг.	ваг-час	ср.время простоя	кол. ваг.	ваг-час	ср.время простоя	кол. ваг.	ваг-час	ср.время простоя	кол. ваг.	ваг-час	ср.время простоя	кол. ваг.	ваг-час	ср.время простоя
20197	197501	9,76	13549	27632	1,37	0	0	0	9817	11046	0,55	20157	3424871	169,32

Простой местного вагона рассчитывается по времени его обработки на станциях погрузки и выгрузки. На этих станциях вагон находится дольше всего. За определенную часть этого простоя несут ответственность грузоотправители и грузополучатели, обслуживаемые на путях необщего пользования, где выполняется примерно 95% всей грузовой работы железнодорожного транспорта [4:64]

Приемосдаточные операции производятся на путях станции Колпино №№ 3, 5, 7, 9, 4, 6 (рисунок 1). Максимальная вместимость этих путей 105 условных единицы. Дополнительно 6,5 условных единицы составляет таможенная зона. Если отсутствует возможность выставить вагоны на пути станции Колпино, то составляется акт на временный отстой на путях необщего пользования.

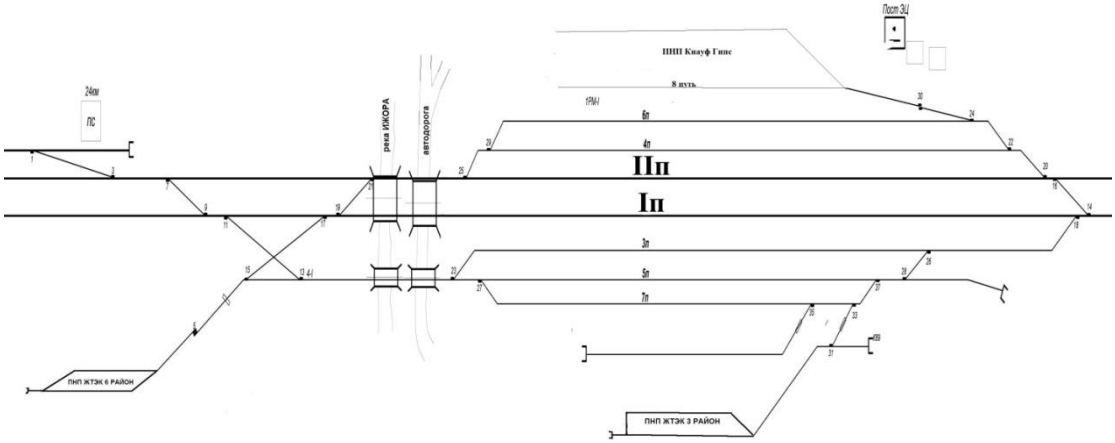


Рисунок 1 – Схема расположения маневровых районов ст. Колпино

Различные клиенты требуют отличающихся способов обслуживания с учетом особенностей их грузов, форм собственности и т.п.. Широкая номенклатура грузов требует своевременного подвода различных типов подвижного состава. Так, например, дополнительная сложность в работе возникает при обслуживании клиента на пути необщего пользования ООО «КНАУФ ГИПС», примыкающего к четной стороне станции. Подача и уборка вагонов данному клиенту по особенностям путевого развития станции осуществляется только с выходом на I, II главные пути. В дневное время такая маневровая работа затруднена вследствие увеличения пар поездов, в т.ч. высокоскоростных «Сапсанов». Отцепы остаются на 8 пути станции Колпино, иногда с маневровым локомотивом. При этом простои маневрового локомотива и группы вагонов могут быть от нескольких минут, а могут достигать и пары часов.

Сбор отправки на 5,7,9 путях станции производится маневровым локомотивом ООО «ЖТЭК». Когда состав полностью сформирован и простаивает в ожидании отправления, то к увеличению простоев приводит невозможность перестановки с 8 пути подачи от клиента ООО «Кануф Гипс» через маневровый светофор М16 за М29 в 3 маневровый район для обработки вагонов приемосдатчиками груза и багажа станции Колпино и ООО «ЖТЭК». Приходится производить лишние маневры, выполняя перестановку с 8 пути в 6 маневровый район, затем в 3 маневровый район.

К приемам сокращения простоя местного вагона на станции относятся совершенствование схем путевого развития грузовых дворов и маневровых районов, согласование времени подачи и уборки вагонов, использование современных маневровых локомотивов и других маневровых устройств [5:9-14].

Вот почему принятие управленческих решений при планировании грузоперевозок с повышением эффективности перевозочного процесса и увеличением грузопотока предприятия становится сложной инженерной задачей, которую предлагается решать способом математического моделирования. Взаимодействие железнодорожных станций и транспортно-экспедиторских компаний на основе математического (на уровне высшего инженерного) и имитационного моделирования (на уровне среднего специального образования) позволит обеспечить эффективность, доступность и безопасность функционирования транспортного комплекса Российского государства.

Список литературы

1. Боровикова М.С. Организация перевозочного процесса на железнодорожном транспорте: учебник для использования в учебном процессе образовательных учреждений, реализующих программы СПО – М.: Автограф, 2014. С. 116 –127.
2. ООО «ЖТЭК» История компании. – Колпино [Электронный ресурс]. URL: zhtek.ru/ (дата обращения: 20.09.2020).
3. ОАО «Ижорские заводы». [Электронный ресурс]. URL: www.exiton-test.ru/ (дата обращения: 18.09.2020).
4. Телегина В.А. Факторный анализ простоя местных вагонов на ответственности ОАО «РЖД» // Транспорт Азиатско-Тихоокеанского региона. 2019. № 3(20). С.64 – 67.
5. Шапкин И.Н., Вдовин А.Н. Совершенствование системы планирования перевозочной работы // Железнодорожный транспорт. 2020. № 9. С.9 – 14.

25. Стратегия развития железнодорожного транспорта в Российской Федерации

Давыдов Д.Б.
Научный руководитель: Дивянина Н.Д.
Курский железнодорожный техникум – филиал ПГУПС

Наша задача – постоянно развивать и
укреплять транспортную систему России
и её важнейшую составляющую –
железнодорожный комплекс.

В.В. Путин, президент РФ

Железнодорожный транспорт является сложной производственно-экономической и социальной системой со своей внутренней, территориально-производственной и функциональной структурой. Эффективное функционирование железнодорожного транспорта Российской Федерации — основы транспортной инфраструктуры страны — играет исключительную роль в создании условий для модернизации, перехода на инновационный путь развития и устойчивого роста национальной экономики, и способствует созданию условий для обеспечения лидерства России в изменяющейся мировой экономической системе.

От качества работы и состояния железнодорожного транспорта зависят не только перспективы дальнейшего социально-экономического развития, но также и возможности государства эффективно выполнять такие важнейшие функции, как защита национального суверенитета и безопасности страны, укрепление единства пространства, обеспечение потребности граждан в перевозках, создание условий для социально-экономического развития регионов, повышения ресурсной независимости и глобальной конкурентоспособности России.

Анализ проблем, возникших в сфере железнодорожного транспорта, позволил выявить ряд ключевых моментов, являющихся критическими для дальнейшего социально-экономического роста страны.

В настоящее время в нашей стране реализуется федеральная целевая программа «Модернизация транспортной системы России», которая преследует следующие цели: формирование единого транспортного пространства России на базе сбалансированного развития эффективной транспортной инфраструктуры; обеспечение доступности, объема и конкурентоспособности транспортных услуг по критериям качества для грузовладельцев на уровне потребностей инновационного развития экономики страны; обеспечение доступности и качества транспортных услуг для населения в соответствии с социальными стандартами; интеграция в мировое транспортное пространство и реализация транзитного потенциала страны; повышение уровня безопасности транспортной системы; снижение вредного воздействия транспорта на окружающую среду.

Реализация мер по реформированию российских железных дорог была начата Правительством Российской Федерации в 1998 году. Первый съезд железнодорожников состоялся в 2007 году: в его работе принял участие Владимир Путин. Представители отрасли обсуждали Стратегию развития железнодорожного транспорта в России до 2030 года и взаимодействия государства, регионов и бизнеса при ее реализации. Стратегия должна обеспечить не только решение задач и реализацию потенциала страны для всех видов транспорта, в том числе и российских железных дорог, но и стать основой и инструментом объединения усилий государства и предпринимательского сообщества для решения перспективных экономических задач и достижений социально значимых результатов. Реализация Стратегии будет способствовать превращению железнодорожного транспорта Российской Федерации из фактора возможного риска ограничения роста российской экономики в источник ее устойчивого развития.

На основе анализа были определены получатели наиболее существенных эффектов от развития и модернизации сети железных дорог. К ним были отнесены: стратегические линии для укрепления транспортной целостности РФ; социально значимые линии для улучшения транспортного обслуживания населения и регионов; грузообразующие линии для транспортного обеспечения развития новых месторождений полезных ископаемых и промышленных зон; технологические линии для оптимизации железнодорожной сети в целях развития хозяйственных и межрегиональных связей; высокоскоростные линии, для перевозки пассажиров, модернизируемые действующие линии для освоения прогнозных объемов перевозок и организации скоростного пассажирского движения.

Главной целью Стратегии развития железнодорожного транспорта в Российской Федерации до 2030 года является формирование условий для транспортного обеспечения социально-экономического роста в России, возрастание мобильности населения и оптимизации

товародвижения; укрепление экономического суверенитета, национальной безопасности и обороноспособности страны; снижение совокупных транспортных издержек экономики; повышение конкурентоспособности национальной экономики и обеспечения лидерских позиций России в мире на основе опережающего и инновационного развития железнодорожного транспорта, гармонично увязанного с развитием других отраслей экономики, видов транспорта и регионов страны.

Российское государство, национальная экономика и общество в стратегической перспективе планируют получить следующие результаты в области развития железнодорожного транспорта:

- обеспечение условий для ускорения социально-экономического роста в стране;
- повышение мобильности населения и бизнеса; снижение народно-хозяйственных транспортных издержек и привлечение освобождающихся средств в другие сферы растущей российской экономики;
- развитие торговых связей между мировыми геополитическими и геоэкономическими центрами;
- повышение конкурентоспособности российской экономики и привлекательность страны для развития бизнеса и притока инвестиций;
- поэтапное развитие транспортного машиностроения и других взаимосвязанных отраслей экономики.

Разработанная Стратегия развития железнодорожного транспорта в Российской Федерации до 2030 года должна обеспечить системность в документах и решениях, принимаемых органами исполнительной власти во исполнение поставленной Президентом Российской Федерации В.В. Путиным задачи добиться эффективной реализации уникального географического потенциала страны на базе комплексного развития всех видов транспорта и связи в части, касающейся железных дорог России.

Модернизация действующих железнодорожных линий и строительство новых участков должны осуществляться на основе расширения рыночных возможностей железнодорожной отрасли и, прежде всего, открытого акционерного общества «Российские железные дороги», а также с привлечением средств федерального бюджета и средств бюджетов субъектов Российской Федерации. Прибыль открытого акционерного общества «Российские железные дороги» будет в приоритетном порядке направляться на развитие железнодорожного транспорта.

В связи с необходимостью сохранения государственного контроля над инфраструктурой железнодорожного транспорта общего пользования необходимо ввести определенные ограничения на передачу в эксплуатацию зарубежным компаниям новых железнодорожных линий. В частности, необходимо определить обременения, связанные с обеспечением обороноспособности государства и мобилизационной готовности.

Отнесение железнодорожной линии к той или иной категории и определение источников финансирования производится на основании технико-экономических расчетов, определяющих основную целевую направленность этих линий и преимущественного получателя эффекта. При этом, если эффект от строительства железнодорожной линии приходится на владельца инфраструктуры и она окупается за счет доходов от перевозки дополнительных объемов грузов, перевозка которых стала возможна за счет строительства этой линии, то она относится к категории грузообразующих линий. Если новая линия не окупается за счет грузовых перевозок и направлена на решение социальных задач, то она относится к категории социально значимых линий. Если новая линия не окупается за счет грузовых перевозок и направлена на обеспечение территориальной целостности и независимости страны, то она относится к категории стратегических линий. Если новая линия не окупается за счет перевозок дополнительно возникающих грузов и направлена на оптимизацию железнодорожной сети, то она относится к категории технологических линий.

Стратегия включает в себя 2 этапа: первый этап - модернизации железнодорожного транспорта (2008 - 2015 годы), в котором предусматривалось обеспечение необходимых

пропускных способностей на основных направлениях перевозок, коренную модернизацию существующих объектов инфраструктуры, обеспечение перевозок подвижным составом с исключением парков с истекшим сроком службы, разработку новых технических требований к технике и технологии, начало проектно-изыскательских работ и строительство новых железнодорожных линий, а также строительство первоочередных железнодорожных линий.

Второй этап - этап динамичного расширения железнодорожной сети (2016 - 2030 годы) предусматривает создание инфраструктурных условий для развития новых точек экономического роста в стране, выход на мировой уровень технологического и технического развития железнодорожного транспорта и повышение глобальной конкурентоспособности российского железнодорожного транспорта.

Прогноз развития железнодорожного транспорта до 2030 года был разработан в соответствии со сценариями социально-экономического развития России: энергосырьевого и инновационного; минимальным и максимальным вариантами развития. Причем, максимальный вариант ориентирован на достижение инновационного сценария развития Российской Федерации, а минимальный вариант основан на энергосырьевом сценарии развития экономики. В рамках данного варианта предусматривается полная модернизация железнодорожной инфраструктуры и развитие необходимых провозных способностей на основных направлениях грузопотоков в соответствии с потребностями экономики и населения в перевозках по энергосырьевому сценарию развития России.

Предусматривается улучшение транспортного обеспечения новых точек роста экономики со строительством отдельных грузообразующих и технологических линий. Данным вариантом в первую очередь, предусматривается строительство ряда линий стратегического значения и линий, направленных на улучшение транспортной обеспеченности регионов.

Максимальный вариант основан на инновационном сценарии развития России и характеризуется значительной концентрацией усилий на тех научно-технологических направлениях, которые позволят резко расширить применение отечественных разработок и улучшить позиции России на мировом рынке высокотехнологичной продукции и услуг. Особенностью инновационного сценария развития является изменение структуры валового внутреннего продукта в сторону производства высокотехнологичной продукции.

В данном варианте предусматриваются: полная ликвидация ограничений в провозных способностях на железнодорожном транспорте общего пользования и создание соответствующего мировому уровню инфраструктурного базиса для развития новых точек экономического роста в стране; обеспечение современного уровня развития инфраструктуры и транспортное обеспечение разведанных новых месторождений полезных ископаемых.

Строительство необходимых стратегических линий будет обеспечивать повышение конкурентоспособности и национальной безопасности страны. Реализация программы развития скоростного и высокоскоростного движения на сети железных дорог открытого акционерного общества «Российские железные дороги», повышение уровня безопасности и качества обслуживания пассажиров на всех этапах перевозки, рост деловой активности и повышение реальных денежных доходов населения на перспективу приведут к росту количества поездок, а также к увеличению доли транспортных расходов на туристические поездки в семейном бюджете и повышению транспортной подвижности населения.

На перспективу до 2030 года ожидаются высокие темпы роста объемов пассажирских перевозок, в первую очередь на подходах к Московскому и Санкт-Петербургскому железнодорожным узлам. Железнодорожный транспорт во взаимодействии с другими видами транспорта обеспечивает не только удовлетворение потребностей населения, экономики и государства в перевозках, но и является ведущим элементом транспортной системы, к примеру, его доля в обеспечении пассажирских и грузовых перевозок составляет более 40% от всего транспорта страны.

По словам главы государства, от работы железных дорог России во многом зависит динамика развития всей страны, поэтому задачи, которые стоят перед отраслью, требуют

согласованных действий государства, регионов, бизнеса и ключевого участника рынка — самой компании РЖД.

Следовательно, в результате реализации Стратегии развития железнодорожного транспорта в Российской Федерации до 2030 года, будут созданы транспортные условия по обеспечению динамичного развития экономики страны: увеличению промышленного производства, оптимизации структуры экономики и освоения новых промышленных районов.

Поэтому реализация задач в области достижения технического и технологического паритета с ведущими странами мира в сфере железнодорожного транспорта обуславливает необходимость инновационного прорыва в отечественном машиностроительном комплексе и смежных отраслях промышленности, без чего невозможно повышение на железнодорожном транспорте конкурентоспособности на внешнем и внутреннем рынках.

Для этого необходимо постоянно укреплять кадровый потенциал железнодорожной отрасли, повышать профессионализм работников. Поддерживать и развивать масштабную программу поддержки молодёжи, в частности движение «Ворлдскиллс Россия». Использовать возможности отраслевого образования, а также улучшать условия труда на железной дороге, уделять внимание социальным вопросам, в том числе оказывать помощь в решении проблем сотрудников, осуществлять поддержку ветеранов отрасли.

Список литературы

1. Стратегия развития железнодорожного транспорта в Российской Федерации до 2030 года (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 17 июня 2008 г. № 877-р)
2. Российская газета - http://www.rg.ru/2008/07/18/strategiya-anons.html
3. Официальный сайт ОАО «РЖД» - http://rzd.ru/
4. Стратегия развития железнодорожного транспорта до 2030 года - http://mk-transmash.ru/news/news_1216302183

26. Особенности и потенциал новой железнодорожной техники

Черноморцев Д.С.
Научный руководитель: Ярошенко В.В.
Курский железнодорожный техникум – филиал ПГУПС

В системе народного хозяйства железные дороги выполняют важную функция по перевозкам пассажиров и грузов в объёмах гарантирующих нормальную социально-экономическую жизнь страны. В условиях рыночных отношений значение железных дорог, как экологичного и экономичного вида транспорта, постоянно растёт. Решение задачи перевозок в требуемом объёме возможно только при условии содержания пути в работоспособном состоянии. Инновационное развитие ОАО РЖД осуществляется в соответствии с задачами, которые определены стратегией развития железнодорожного транспорта в Российской Федерации до 2030 года и Долгосрочной программой развития ОАО РЖД до 2025 года (ДПР). Комплексная программа инновационного развития холдинга РЖД является инструментом реализации ДПР за счёт внедрения инноваций.

26 февраля 2020 года советом директоров ОАО РЖД утверждена Комплексная программа инновационного развития холдинга РЖД на период до 2025 года (КПИР-2025). В соответствии

со стратегией научно-технологического развития холдинга РЖД на период до 2025 года на перспективу до 2030 года (Белая книга) одним из основных направлений инновационного развития холдинга является: разработка и внедрение перспективных технических средств и технологий в инфраструктуру. В реализацию 11 групп ключевых проектов КПИР-2025 внесены вопросы развития высокоскоростного сообщения в России, а так же скоростного сообщения. Одним из решающих направлений научно-технического прогресса в отрасли является создание нового поколения технических средств.

В путевом хозяйстве реализуется Программа оснащения железных дорог путевыми машинами и средствами контроля состояния пути, путеизмерительный комплекс «Интеграл». На отечественных заводах частично с привлечением передовых зарубежных фирм, освоено производство путевой техники нового поколения. Это, прежде всего машины для глубокой очистки балласта. ЩОМ-1200, ЩОМ-2000, ЩОМ-3000, выпускаемые, заводом Тулажелдормаш. В развитии путевой машинной техники можно выделить несколько периодов, связанных со сменой поколений машин. Каждый период характеризуется своими возможностями и качественными особенностями создаваемых машин. К первому поколению можно отнести машины, созданные отдельными изобретателями и предприятиями железных дорог: снегоочистители, путеизмерители, простейшие средства механизации путевых работ. Второй период начался в 1930 годы, когда при МПС было создано специализированное конструкторское бюро по проектированию машин для путевого хозяйств, с 1930 по 1940 годы были созданы звеньевые путеукладчики, путевые струги, машины для балластировки и подъёмки пути. Третий период - от послевоенного времени до 1970 года, были созданы (модернизированы) все основные машины комплекса (выправочно-подбивочная, щебнеочистительные, путеукладочные, путеизмерительные и др.) составляющие на долгие годы основу машинного парка путевого хозяйства.

Эти машины позволили обеспечить достаточно высокий уровень механизации работ по ремонту пути, однако работы по текущему содержанию пути были механизированы слабо. Четвертый период охватывает 1971-1989 годы, когда отечественной промышленностью был налажен выпуск лицензионных машин (ВПР, ВПРС, ПБ, УБРМ), отечественных (ПМГ, ЩОМ, ВПО, ПРСМ, БУМ), ориентированных в первую очередь на механизацию текущего содержания пути. Пятый период, который продолжается и в настоящее время характеризуется широким внедрением на современных машинах средств микропроцессорного управления с использованием бортовых вычислительных систем. Микропроцессорные устройства используются для управления сложными технологическими процессами для набора программ выправки пути, управлением энергосистемами и др. Освоение компьютерных технологий в работе путевых машин позволяет значительно поднять эффективность их использования.

Важными факторами повышения эффективности машин являются:

- оптимизация технологических режимов;
- контроль качества выполнения работ;
- диагностика основных систем до, в процессе и после работы машины;
- улучшение условий работы обслуживающего персонала и повышение результативности их труда.

Пути 1-го и 2-го класса, по которым осуществляется 70% перевозок, должны обслуживаться новым поколением путевых машин. На этих путях расширяется использование тяжёлых типов верхнего строения пути с одновременным оздоровлением основной площадки земляного полотна. На этих линиях скорость движения поездов должна быть 160км/ч, а так же до 200км/ч. При таких скоростях необходимо следить за геометрическими параметрами рельсовой колеи. Среди комплексов работ по техническому содержанию их ремонтом пути выправочно-подбивочные работы являются наиболее массовыми и трудоёмкими. Их выполнение при ремонте пути с деревянными шпалами отнимает 30-60% рабочего времени, с железобетонными – до 60-80%.

Современные путевые машины, выполняющие работы по техническому обслуживанию балластного слоя с постановкой рельсошпальной решётки в проектное положение являются

сложными комбинированными агрегатами. Они характеризуются использованием систем привода и управления повышенного уровня сложности, а именно: гидросистем, электрических систем с элементами электроники на уровне интегральных, бортовых вычислительных комплексов выправки железнодорожного пути. Высокая производительность непрерывного метода выправки и подбивки пути в сочетании с возможностью получения требуемого качества выполнения технологических операций привели к созданию машин, которые по своему принципу работы являются машинами цикличного действия, но при работе движутся по пути непрерывно.

Впервые путевые машины были созданы в 1997 году австрийской фирмой Plasser и Theurer – «Dyomatic 09-32-CSM». В России такая первая машина создана Калужским заводом «Ремпутьмаш» - ПМА-1 «Ариадна». Наиболее эффективно использование таких машин при текущем содержании пути, в период после капитального ремонта до подъёмочного и среднего ремонта путей, в том числе на отделочных работах после капитального ремонта. При сравнении конструкций можно выявить недостатки машины «Dyomatic 09-32-CSM»по сравнению с машиной «ПМА-1»:

- дороговизна машины (из-за импортного комплектующего оборудования);
- сложность и большая масса конструкции манипуляционной системы подбивочного блока – спутника, а, следовательно:

· снижение быстродействия работы машины

· увеличение времени цикла работы машины

· выправка пути ведётся циклически т.к. ПРА находится на спутнике вместе с подбивочным блоком.

Основным направление инновационной деятельности в путевом хозяйстве является повышение надёжности пути и его сооружений, обеспечивающее бесперебойное и безопасное движение поездов при одновременном повышении допускаемых скоростей движения и снижения затрат на содержание и ремонт пути. Для реализации поставленных задач осуществляется инновационная деятельность по следующим приоритетным направлениям в путевом хозяйстве:

- создание машинизированных комплексов для ремонта и содержания пути и инженерных сооружений; система диагностики пути и инженерных сооружений;
- технические решения по системе ведения путевого хозяйства на основе ресурсосберегающих технологий, включая вопросы нормативной базы и улучшения условий труда;
- создание комплексов технических средств для восстановления и увеличения ресурса материалов верхнего строения пути и стрелочного перевода;
- разработка малообслуживаемых конструкций пути и стрелочного перевода, включая участки с интенсивным движением поездов и скоростями 200 км/ч;
- комплекс технических средств для эффективной защиты и очистки перегонов и станций от снега и засорителей, включая вопросы экологической безопасности в путевом хозяйстве;
- создание инженерных сооружений из новых конструкционных материалов на основе современных технических решений;
- технические решения по восстановлению ресурса действующих инженерных сооружений.

В ближайшей перспективе главной задачей является комплексное оздоровление пути в частности на важнейших пассажиро-напряжённых направлениях и на этой основе - обеспечение устойчивого обращения пассажирских поездов с повышенными скоростями.

Список литературы

1. http://tmzv.ru/
2. https://zen.yandex.ru/media/zabroshki/noveishaia-jeleznodorojnaia-tehnika-5af59b7b3dceb7e6a6b94047
3. http://www.ipem.ru/

4. Путевые машины Соломонов С.А.

VI. РЕСУРСОЭФФЕКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ

27. Ресурсосберегающие технологии при ремонте тяговых двигателей

Салынский Н.В
Научный руководитель: Богатырь В.А.
Ожерельевский железнодорожный колледж – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I» в г. Кашира

С развитием человечества всегда существовала проблема сохранности огня, еды, одежды, орудий труда и охоты. При слабом освоении ресурсов людям приходилось экономить практически всё. Появление машин, механизмов и устройств позволило активно осваивать жизненно необходимые для людей ресурсы. Резкое увеличение численности населения земли, с одной стороны, и ограниченное количество ресурсов на земле, с другой стороны, вынуждает экономно расходовать не возобновляемые ресурсы, выпускать экономичные машины, энергосберегающие технологии изготовления и ремонта оборудования, и конечно, оптимальной эксплуатации этого оборудования. Так на смену паровозам с КПД 4-6% пришли тепловозы с КПД 32-36% , а затее электровозы.

В последние десятилетия население земли резко выросло и достигло критического значения. Разработка ресурсов также значительно увеличилась, что привело к их истощению: многие месторождения угля, руды, нефти, газа выработаны. Приходится искать и разрабатывать эти ресурсы в труднодоступных местах, что значительно усложняет их добычу и удорожает стоимость. Мощное развитие промышленности привело к проблемам экологии, началось загрязнение отходами земли, воды и воздуха. Расходы на экологию в мире составляют значительные суммы. Всё это требует серьёзных научных исследований и практических решений.

Ресурсосбережение является одним из наиболее эффективных направлений развития экономики. Ресурсосбережение обеспечивается организационно - техническими мероприятиями, направленными на рациональное использование и эффективное расходование ресурсов.

Частью понятия ресурсосбережения является энергосберегающие технологии в эксплуатации и ремонте тягового подвижного состава. Использование в эксплуатации современных, более мощных и экономичных локомотивов, вождение тяжеловесных и длинносоставных поездов, удлинение тяговых плеч, применение информационных технологий позволяет экономить электроэнергию и топливо.

В ремонте тягового подвижного состава внедряются энергосберегающие технологии в энергоёмких операциях и процессах. На примере ремонта тяговых электродвигателей электровозов в локомотивных депо приведены конкретные технические решения. При заходе электровоза или тепловоза в локомотивное депо на техническое обслуживание в холодное время года, холодные металлические части (в том числе и тяговые электродвигатели) отпотевают, обмотки якоря и полюсов статора увлажняются, сопротивление изоляции снижается ниже допустимых. Раньше перед выходом в рейс электровоз ставили на специальную канаву с подводом горячего воздуха. Горячий воздух подводился через коллекторные люки к ТЭД. Для восстановления сопротивления изоляции обмоток сушка продолжалась 10-12 часов, что требовало большого расхода тепла. Вместо такого энергозатратного способа был предложен менее затратный - сушка обмоток тяговых электродвигателей методом «короткого замыкания». На обмотки ТЭД подаётся пониженное

напряжение 50-220 вольт. Ток короткого замыкания нагревает сразу обмотки, а не корпус. Влага испаряется с обмоток значительно быстрей, и конечно, с меньшими затратами энергии.

В процессе ремонта обмотки якоря пропитываются специальным лаком и покрываются эмалью. После процесса пропитки якорь или статор устанавливались в специальную сушильную печь. Назначение сушки — удаление влаги из обмоток машины для восстановления свойств изоляции и испарение растворителей лака после пропитки. Крышка печи закрывалась и воздух нагревался. Вентилятор продувал горячий воздух через обмотки, влага поглощалась силикагелем в специальной кассете. Весь этот процесс довольно длительный и энергозатратный. Сушильные печи выпускались большого объёма для четырех тяговых двигателей (якорей или статоров). Качественное проведение этого этапа работы обеспечивает надежную эксплуатацию электродвигателя между плановыми ремонтами.

На смену такому способу был предложен более экономичный, основанный также на методе применения «тока короткого замыкания». Сушильная печь теперь имеет меньший размер - на два якоря. На специальную тележку устанавливаются два якоря коллектором вверх. На коллекторы крепятся щёткодержатели, тележка закатывается, крышка закрывается. К якорям, через щёткодержатели, подводится пониженное напряжение. Ток короткого замыкания регулируется специальной аппаратурой, которая поддерживает заданную температуру нагрева обмоток. Температура контролируется специальным термометром. Для интенсивного испарения влаги работает вентилятор, который продувает воздух через поглотитель влаги – силикагель. Применение сушильных печей такого типа значительно сокращает время и качество сушки обмоток, заметно снижается расход электроэнергии.

Самой энергозатратной операцией ремонта является испытание тяговых двигателей. ТЭД могут иметь мощность 500-500 кВт и для их испытания требуется соответствующая им нагрузка. Расход электроэнергии удалось сократить, используя метод взаимной нагрузки ТЭД. Два однотипных ТЭД устанавливаются на общую раму, валы соединяются муфтой, к вентиляционным люкам подводится охлаждающий воздух, обмотки возбуждения соединяются в одну электрическую цепь. Первый двигатель соединяется как генератор постоянного тока, второй как двигатель. Для начала работы стенда в схему включен линейный генератор (ЛГ) и вольтодобавочная машина (ВДМ). Линейный генератор и вольтодобавочная машина – это тепловозные тяговые двигатели, которые вращаются от трёхфазных электродвигателей переменного тока той же мощности. Линейный генератор вырабатывает электрический ток и питает второй ТЭД, который раскручивает генератор. Генератор сам начинает вырабатывать электрический ток и подаёт его на второй ТЭД. Потребность в линейном генераторе отпадает, а для компенсации электрических и механических потерь работает ВДМ. Начинается испытание. Через час испытуемые первый и второй ТЭД переключаются на другой режим испытания. Данная схема стала заметно меньше расходовать электроэнергию. Но стоимость такого стенда высокая, а схема управления сложная и громоздкая. Кроме испытуемых ТЭД установлены два тепловозных тяговых двигателя, а также два электродвигателя переменного тока большой мощности. Для управления работой стенда используется электрическая аппаратура (реле, контакторы, трансформаторы, выпрямители и др.), расположенные в нескольких шкафах.

На смену этому стенду пришёл ещё более экономичный. Стенд из двух ТЭД имеет электропитание от сети переменного тока 380 В. Схема управления стендом более простая. Основным источником напряжения во время испытания является статический преобразователь, выполненный по трехфазной схеме как полууправляемый выпрямитель. Для питания схемы могут быть использованы и другие источники, например, генератор постоянного тока или индукционный регулятор с выпрямителем. Максимальная потребляемая мощность от сети не превышает 40 кВт. Можно использовать и другой электропривод - асинхронный двигатель с соответствующей мощностью и частотой вращения. Чтобы создать более устойчивые режимы, испытания проводят на независимом возбуждении. В качестве его источника лучше всего применить многоамперный агрегат (МА).

Чтобы облегчить испытания по новой технологии, в схеме применена специальная защита:

—от перегрузки приводного двигателя и преобразователя;

—от перегрузки испытуемого двигателя;

—по напряжению испытуемый двигатель защищен реле напряжения;

—от перегрева в режиме короткого замыкания двигатель защищен специальным реле времени.

При испытании обмотки нагреваются не выше 100°С, температура коллектора не превышает 80°С.

К ресурсосбережению в локомотивных депо можно отнести регенерацию дизельного масла, которым можно частично заменить свежее. А расход масла в депо большой. Только на один тепловоз ЧМЭ-3 в дизель заливается 600 кг масла, а в депо их 24 шт. Регенерации можно подвергать и щелочной электролит.

К ресурсосбережению в локомотивных депо можно отнести регенерацию дизельного масла, которым можно частично заменить свежее. А расход масла в депо большой. Только на один тепловоз ЧМЭ-3 в дизель заливается 600 кг масла, а в депо их более двадцати. Регенерации можно подвергать и щелочной электролит. Таким образом, эти технические решения значительно снизили затраты на время, материалы и расходы на электроэнергию.

Список литературы.

1. ПКБ ЦТ.06.0001 Руководство по техническому обслуживанию и текущему ремонту тяговых электродвигателей локомотивов, утверждено распоряжением ОАО «РЖД» № 2229р от 2.11.2009г. – М.: ПКБ ЦТ, 2009 – 181с.
2. Выпуск: «Материалы ВНИКТИ РАО РЖД», 2015
3. Петропавлов Ю.П. Технология ремонта электроподвижного состава, - М..: Маршрут, 2006.- с.432. 4.журнал «Локомотив» за 2019 г.

28. Анализ применения самонесущего изолированного провода (СИП) на объектах Северной дирекции по энергообеспечению

Наволоцкий В.П.
Научный руководитель: Годунов Н.Б.
Вологодский техникум железнодорожного транспорта – филиал ФГБОУ ВО «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I»

СИП (самонесущий изолированный провод) - тип провода, предназначенный для передачи и распределения электрической энергии в воздушных силовых и осветительных сетях напряжением от 0,6/1 кВ или до 35 кВ. Был разработан финскими сетевыми компаниями совместно с производителями оборудования в 60-х годах, как альтернатива традиционным неизолированным проводам и кабельным линиям, подвешенным на тросах.

Провод СИП представляет собой жгут, скрученный из изолированных фазных, жил, сделанных из алюминия и нулевой несущей жилы. Фазные жилы оснащены изоляцией из светостабилизированного полиэтилена низкой плотности и повышенного давления, окрашенного в черный цвет, который обладает устойчивостью к ультрафиолетовым излучениям. В центре нулевой жилы находится стальной сердечник, скрученный вокруг

алюминиевыми проволоками. Возможно использование на деревянных и железобетонных опорах.

Цель работы: изучить преимущества и недостатки СИП и возможности использования на объектах Северной дирекции по энергообеспечению.

Задачи: изучение технических характеристик и описаний СИП; определение преимуществ и недостатков; формулирование предложений по использованию на объектах Северной дирекции по энергообеспечению.

Методы исследования: сбор информации по технической документации и публикациям; анализ применений СИП на Вологодской дистанции электроснабжения; формулирование выводов и предложений.

Воздушные линии распределительных сетей класса напряжения 0,4 кВ выполняются в трёхфазном четырёхпроводном варианте. Линия состоит из 1-5 изолированных проводов, навитых вокруг несущего проводника из алюминиевого сплава. Несущий проводник используется в качестве нейтрального провода. Он может быть, как неизолированным, так и изолированным.

Преимущества СИП:

1. высокая надежность в обеспечении электрической энергией потребителей;
2. снижение (до 80%) затрат на эксплуатацию по сравнению с неизолированным проводом;
3. для прокладки воздушных линий с использования кабеля СИП нет необходимости в прокладывании широких просек в лесных массивах, что сокращает материальные и временные затраты на прокладку;
4. СИП не подвержен гололедным нагрузкам;
5. не образует электрических и химических связей с контактирующим с ним веществом;
6. прост в монтаже;
7. не требует установки изоляторов и дорогостоящих траверс;
8. потери электроэнергии на воздушных линиях снижаются за счет уменьшения реактивного сопротивления более чем в три раза;
9. на воздушных линиях существенно снижается число незаконных подключений и воровства электроэнергии;
10. эстетический внешний вид;
11. применение СИП значительно снижает статистику поражений электрическим токам при монтаже, ремонте и эксплуатации линии.

Недостатки:

1. высокая цена по сравнению с неизолированными проводами;
2. отечественные энергосистемы не вполне готовые к переходу на изолированные воздушные линии. Это во многом связано с отсутствием информации, нормативной документации, а также персонала, подготовленного к работе с проводом СИП.

В Вологодской дистанции электроснабжения в 2016 г. был модернизирован участок Рыбкино-Сухона. В ходе реконструкции провода двухцепной линии автоблокировки заменены проводом марки АС-35 стоимостью 52376 рублей за 1000 метров (1 км). Полная стоимость участка расстоянием 23 км составила 3613944 рубля.

Я рассмотрел альтернативный вариант замены проводов выше указанной линии на данном участке самонесущим изолированным проводом. Рассчитанная стоимость оказалась на порядок выше, так как цена за 1000 метров (1 км) СИП составляет 68500 рублей. Общая стоимость всего участка составит 4726500 рублей.

Следует отметить, что для монтажа и обслуживания требуется специальное оборудование. Например, цена одного ножа в комплекте для резки СИП варьирует от 63000 до 65000 рублей.

Для обеспечения надежности электроснабжения нетяговых потребителей, проанализирован российский и зарубежный опыт эксплуатации линий и отмечены особенности применения самонесущих изолированных проводов для ВЛ 10кВ. При этом учтены основные преимущества при эксплуатации ВЛ с СИП: высокая надежность в обеспечении электрической энергией потребителей, снижение эксплуатационных затрат. Использование самонесущих

проводов оказывает положительное влияние на безопасность выполнения работ при эксплуатации, монтаже и ремонте воздушных линий.

В настоящее время большое внимание уделяется бережливому производству. В этой связи самонесущий изолированный провод используется при строительстве как магистральных воздушных линий электропередач, так и различных ответвлений к вводам во всевозможные жилые и хозяйственные помещения.

Задача бесперебойного электроснабжения нетяговых потребителей железных дорог не может быть решена только размещением самонесущих изолированных проводов ВЛ 10кВ на опорах контактной сети переменного тока.

На данный момент применение самонесущего изолированного провода планируется на железнодорожном участке Молочная-Вологда. Также в планах по инвестиционной программе на 2022 год проложить СИП на участке Скалино-Пречистое.

Вывод: использование самонесущих изолированных проводов является перспективным и внедряемым, так как они имеют несомненные преимущества над неизолированными проводами, но при этом нужно рассматривать каждый случай отдельно, определяя экономическую эффективность.

Список литературы

1. Барковский О.В. Применение самонесущих изолированных проводов в энергосистеме Сахалинской области // Молодой ученый. — 2018. — №52. — С. 3-6. — URL https://moluch.ru/archive/238/55130/ (дата обращения: 07.05.2020).
2. Монтаж воздушной линии с СИП. Иллюстрированное практическое руководство: [Электронный ресурс]. 2008. URL: http://electrolibrary.info (Дата обращения: 10.06.2020).

29. Инвестиционный проект «Внедрение ресурсосберегающих технологий на железнодорожном транспорте»

Лысиков Е.В.
Научный руководитель: Котельникова Т.И.
Орловский филиал ПГУПС

Целевыми задачами инвестиционного проекта «Внедрение ресурсосберегающих технологий на железнодорожном транспорте» является внедрение на сети железных дорог наукоемких, перспективных энерго- и ресурсосберегающих технических средств и технологий, направленных на повышение технического уровня предприятий железнодорожного транспорта, снижение эксплуатационных затрат ОАО «РЖД».

Проект включает в себя технические средства и технологии, нацеленные на решение следующих задач:

- снижение удельного расхода топливно-энергетических ресурсов на тягу поездов;
- снижение затрат на топливно-энергетические ресурсы в стационарной энергетике;
- сокращение эксплуатационных расходов за счет рационального использования материальных ресурсов;
- более эффективное использование трудовых ресурсов в результате применения новых безлюдных и малообслуживаемых технологий, а также современных систем диагностики.

В рамках данного Проекта для решения проблемы снижения удельных расходов энергоресурсов на тягу поездов планируется широкомасштабное внедрение систем автоматизированного ведения поездов, регулирования мощности тягового и вспомогательного оборудования электровозов и тепловозов, систем учета параметров работы электровозов и расхода дизельного топлива тепловозами. Комплекс мероприятий в стационарной энергетике предусматривает ввод в эксплуатацию систем теплоснабжения объектов железных дорог на ресурсосберегающих технологиях, эффективных систем освещения производственных помещений, платформ, станций, вокзалов, железнодорожных мостов с использованием светодиодной техники. Повышение производительности труда планируется обеспечить за счет

инвестиций, направленных на внедрение необслуживаемых и малолюдных технологий, средств диагностики и мониторинга, которые ускорят переход от системы планово-предупредительных ремонтов подвижного состава на ремонт по его техническому состоянию, увеличив тем самым межремонтные пробеги.

Экономию материальных ресурсов предусматривается обеспечить за счет внедрения стационарных и передвижных путевых рельсосмазывателей, вагонов-рельсосмазывателей и ряд других технологий, способствующих продлению срока службы колес и рельсов.

Основные мероприятия проекта:

Автомашинист теплотяги с регистратором параметров движения поезда ТЭП70;

Вагон-рельсосмазыватель конструкции ТВЕМА;

Автоматизированная система комплексного учета топливно-энергетических ресурсов железной дороги (АСКУ ТЭР ЖД);

Автоматизированные центральные тепловые пункты;

Интеллектуальная система электро-обогрева стрелочных переводов с дистанционным управлением и мониторингом INSV Pintch Aben;

Стационарный путевой рельсосмазыватель с двумя эжекторами (с системой мониторинга нижнего уровня);

Система регистрации и анализа параметров работы тепловоза и учета дизельного топлива АСК – ВИС;

Применение светодиодной техники;

Комплексная система автоматизации управления компрессорной станцией КСАУКС;

Высокомеханизированный участок восстановления литых деталей тележек грузовых вагонов. Одним из способов развития производственной системы позволяющей повышать внутреннюю эффективность компании, является бережливое производство.

Бережливое производство в ОАО «РЖД» - принципы ведения хозяйственной деятельности в ОАО «РЖД», направленные на минимизацию затрат и повышение эффективности. Бережливое производство предполагает вовлечение в процесс оптимизации каждого сотрудника и максимальную ориентацию на потребителя. В соответствии с принципами бережливого производства всю деятельность предприятия можно классифицировать так: операции и процессы, добавляющие ценность для потребителя, и операции и процессы, не добавляющие ценности для потребителя.

Целью бережливого производства является устранение потерь (потеря это любая деятельность, которая потребляет ресурсы, но не создаёт ценности). Например, потребителю совсем не нужно, что бы готовый продукт или его детали лежали на складе.

Эффективное функционирование железнодорожного транспорта Российской Федерации играет исключительную роль в создании условий для модернизации, перехода на инновационный путь развития и устойчивого роста национальной экономики, способствует созданию условий для обеспечения лидерства России в мировой экономической системе.

В настоящее время все большую актуальность приобретают вопросы оптимального расходования различных видов ресурсов, что способствует повышению эффективности деятельности транспортной отрасли. На государственном уровне разработаны различные законы и программы в данной сфере. Одна из подпрограмм которой посвящена транспортной отрасли «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности на транспорте». Для предприятий железнодорожного транспорта в сложных экономических условиях необходимо определить основные направления, обеспечивающие экономию средств.

Одним из таких направлений является внедрение программы ресурсосбережения.

В общем смысле под ресурсосбережением понимается «процесс, предполагающий формирование таких пропорций между применяемыми ресурсами, уровнем их использования в сфере производства и потребления, которые приводят к росту количества и степени удовлетворения существующих потребностей за счет увеличения количества извлекаемых полезных компонентов из применяемых ресурсов при условии безопасности страны, экосистемы, регионов, фирм, человека». Процесс ресурсосбережения осуществляется путем

реализации организационных, правовых, технических, технологических, экономических и иных мер, направленных на уменьшение объема потребляемых ресурсов при сохранении полезного эффекта их использования.

Инструменты бережливого производства

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ПРИМЕНЕНИЯ ИНСТРУМЕНТОВ БЕРЕЖЛИВОГО ПРОИЗВОДСТВА В ХОЗЯЙСТВАХ ОАО «РЖД»

№	Принцип производственной системы	Примеры по подвижному составу	Примеры по путевому хозяйству	Примеры по управлению движением
1	Выравнивание загрузки	Ритмичная подача локомотива на ремонт	Планирование окон с учетом минимизации пересылки путевых машин	Сквозное планирование локомотивов и бригад на точку отправления
2	Выстраивание потока	Исключение противопотоков	Согласованные работы хозяйств в одно окно, работы в створе	Управление струями плана формирования, маршрутные отправки
3	Организация вытягивания	Пополнение МТР по мере потребления	Подача материалов верхнего строения пути точно к началу использования	Станция назначения вытягивает поезд со станции формирования
4	Автономность	Автоматическая работа испытательных станций без присутствия человека	Автоматическая корректировка перегонных времен хода и режимных карт ведения поездов при установке ограничений	Альтернативы плану формирования предусмотрены в техпроцессе станции и не требуют решения ДЦУП
5	Упорядочение 5С	Поддержание порядка на рабочих местах	Поддержание порядка на рабочих местах	Эргономика рабочего места диспетчера
6	Визуальный контроль	Доски заданий и ярлыки	Сетевые графики выполнения ремонта	Электронные табло и цветовая индикация
7	Предотвращение ошибок	Приспособления и механизмы	Регламентация работ	Автоматический контроль
8	Всеобщее обслуживание оборудования	Карты ППО/ППР оборудования	ТОиР путевых машин	-
9	Стандартизация технологических процессов	Контроль соблюдения технологических карт	Регламентация процедуры планирования и согласования «окон»	Согласованные времена передачи планов работы между диспетчерами

Российские железные дороги

8

При внедрении бережливого производства на станциях необходимо принимать во внимание следующее:

1. Внедрение бережливого производства на станции приносит значительно больший результат, если на полигоне движение грузовых поездов осуществляется по нормативному графику. Движение поездов по графику сокращает внешнюю неравномерность станции, позволяя руководству станции сконцентрироваться на устранении внутренних потерь, высвобождению ресурсов и достижению, тем самым, экономического эффекта.

2. Станцию необходимо рассматривать с учётом тесной связи её технологического процесса с процессами других подразделений в узле, которые должны взаимодействовать с технологическим процессом работы станции по принципу «точно в срок». Важным является то, что большая часть потерь в узе находится на стыках взаимодействия предприятий. Следовательно, наибольший эффект от внедрения бережливого производства на станции получается при выявлении и устранении потерь с участием смежных предприятий узла. При этом станция выступает инициатором и организатором проектов по снижению потерь.

Наиболее популярными инструментами и методами бережливого производства являются: Картирование (составление карты) потока создания ценности (КПСЦ).

Картирование потока создания ценности – это достаточно простая и наглядная графическая схема, изображающая материальные и информационные потоки, необходимые для предоставления продукта или услуги конечному потребителю. Карта потока создания ценности дает возможность сразу увидеть проблемные места потока и на основе его защита анализа выявить все непроизводительные затраты и процессы, разработать план улучшений.

В нашем Орловско-Курском регионе также реализуется проект «бережливое производство». Улучшается качество работы сотрудников, ведутся работы по сокращению расходов материалов и электроэнергии. В частности разработана программа по снижению потребления бумаги на полигоне Орловско-Курского центра организации работы железнодорожных станций, осуществлена установка комплексного автоматизированного контроля и управления системами электроосвещения, обеспечивающее значительную экономию электроэнергии в производственных помещениях.

Кроме того используется система картирования позволяющая увеличить перерабатывающую способность на станциях Змиёвка-Залегощь. Опыт реализации программы ресурсосбережения на сети дорог показал, что такой концентрированный подход к управлению процессом снижения эксплуатационных затрат себя полностью оправдывает.

30. Технология «закрытого перегона» в модернизации железнодорожного пути

Коновалов А.С.

Научный руководитель: Шевякова Н.А.

Санкт-Петербургский техникум железнодорожного транспорта – структурное подразделение федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I»

Российские железные дороги запланировали в 2020 году отремонтировать 6,5 тысяч км пути. В частности, на полигоне Октябрьской железнодорожной магистрали будет оздоровлено 516 км пути. Утвержденная технико-технологическим советом, путевая программа на 2020 год предполагает наращивать транспортный потенциал Северо-Запада на экспортных направлениях. [сайт ОАО «РЖД»]

Особое внимание по-прежнему придаётся развитию грузонапряжённого коштинского направления и подходов к морскому порту Усть-Луга. Коштинский ход – самый грузонапряжённый в стране. Это стык Северной и Октябрьской дорог, по которому доставляется основной массив тяжёлых грузов – уголь и нефть. За месяц силами двух путевых машинных станций – № 77 и 88 будет произведён капитальный ремонт 48 км железной дороги – на перегонах Мыслино – Валя и Кадуй – Уйта. Капиталовложения по титулу комплексной реконструкции участка Мга – Гатчина – Веймарн – Ивангород в 2020 году составят 3,9 млрд руб. Капитальный ремонт на направлении Кошта – Лужская затронет 165 км пути. В результате появится возможность увеличить экспортный грузопоток в том числе за счёт длинносоставных и тяжеловесных поездов. На дороге продолжится развитие скоростного хода Москва – Санкт-Петербург – Бусловская. Здесь будет уложено 77 новых стрелочных переводов – почти в два раза больше, чем в минувшем году, капитально отремонтируют 86 км.

В перспективе в качестве дальнего подхода к морскому порту Усть-Луга рассматривается и направление Мга – Сонково – Савёлово. Планируется увеличить мощность этого участка для обеспечения больших грузопотоков с Московской дороги на Октябрьскую. Кроме того, в случае необходимости – например, при проведении ремонтных работ – линия может стать дублёром хода Бабаево–Волховстрой–Мга.

В последние годы большая часть путевых работ осуществлялась в режиме закрытого перегона, который доказал свою экономическую эффективность. В нынешнем году по такой технологии с закрытием перегона от двух до 33 суток на ОЖД будет уложено 259,7 км пути. [3]

Технологический процесс модернизации (реконструкции) пути должен устанавливать по времени и месту последовательность выполнения машинами и механизмами (с обслуживанием их персоналом) отдельных работ по всему их фронту. Он должен определить заранее рассчитанный темп работ, количество монтеров по квалификации, машин и механизмов, нужных для каждой составляющей работ, время начала и конца их выполнения и переходы монтеров пути с одной работы на другую.

При реализации производственного процесса комплекс путевых машин представляет собой совокупность рабочих поездов. Состав и размеры каждого поезда устанавливаются расчетом. К основным параметрам технологического процесса относятся: протяженность участка (фронт) основных работ в «окно», продолжительность «окна» и периодичность его предоставления.

Время, необходимое на выполнение основных работ в «окно» T_0:

$$T_O = T_p + T_B + T_{CB},$$

где T_p - время на развертывание работ, T_B – время работы ведущей машины, T_{CB} – время на свертывание работ потока.

При производстве работ в режиме закрытого перегона имеется достаточно времени для производства всех технологических операций, так как цепочка работ привязана к ведущей машине, выполняющей основные работы с производительностью ниже вспомогательных работ.

Дополнительные эффекты от внедрения организации модернизации (реконструкции) пути с длительным закрытием одного пути перегона связаны с сокращением общего срока производства работ более чем в 5 раз. При этом более чем в 1,5 раза снижаются затраты труда на оздоровление одного километра; увеличивается в 2 – 3 раза производительность ведущих машин глубокой очистки; сокращается в 1,5 – 3 раза средняя продолжительность закрытия перегона при различных видах ремонта.

Принятая технология модернизации (реконструкции пути) с устройством временных блокпостов позволила достигнуть средней выработки на Транссибирской магистрали в 2008 г. 1500 м пути в сутки (максимальная выработка 2000 м). [1]

В 2017 году а перегоне Бутылицы – Кондаково Муромского региона Горьковской железной дороги проведена укладка железнодорожного полотна в режиме закрытого перегона полным комплексом путевых машин. Была достигнута выработка 3 000 м в сутки. [10/10/2017 новости РЖД сайт РЖД]

И наконец, в 2019 году на перегоне Уйта- Кадуй Октябрьской железной дороги был установлен суточный рекорд - 5200 м вместо запанированных 3800 м. [Гудок,11.07.2019] Участки пути, отремонтированные в режиме закрытого перегона, после сдачи эксплуатируются с установленными скоростями без промежуточных ремонтов до наработки тоннажа более 1,5 млрд т·км брутто. При этом более эффективно применяется техника, а простои ремонтных и локомотивных бригад сводятся к минимуму. Подсчитано, что средний экономический эффект на один километр пути, отремонтированный в режиме закрытого перегона, в сравнении с привычной «оконной» технологией составляет около 1,2 млн руб.

В условиях высокозагруженных направлений необходимо решать вопрос оптимизации построения графика предоставления «окон» и длительных закрытий с учетом минимизации их влияния на эксплуатационную работу.

Планирование ремонтно-путевых работ лучше осуществлять не по отдельным дорогам, а на полигонах большей протяженности. Длительные закрытия предоставляются комплексно на целых направлениях, определяемых как **«створовые направления»**, в пределах которых организовано сквозное продвижение поездов. Длина створовых направлений определяется движением потока поездов между станциями отправления и назначения в соответствии с планом формирования поездов.

Сформирован перечень створовых направлений на сети железных дорог ОАО «РЖД». Створовые направления располагаются между крупными станциями зарождения и погашения поездопотока либо узловыми станциями, где сходится несколько направлений.

В современных условиях створовыми являются, например, следующие направления:

Инская — Тайшет — Хабаровск-II — Владивосток (проходит по 5-ти железным дорогам);

Курган — Колчедан — Екатеринбург-Сортировочный— Лянгасово — Санкт-Петербург-Сортировочный— Московский (проходит по 5-ти железным дорогам);

Лоста — Обозерская — Маленьга — Беломорск (проходит по 2-м железным дорогам). [2]

В ряде случаев при предоставлении длительных закрытий часть поездопотока направляется по обходным маршрутам с использованием параллельных створовых направлений, а длительные закрытия могут предоставляться только на одном из таких взаимосвязанных створовых направлений. Поэтому вводится понятие «взаимосвязанные створовые направления» (или их части), на которых длительные закрытия перегонов должны предоставляться взаимосвязано.

Например, на рисунке 1 представлен регион сети, на котором поезда могут следовать из Екатеринбурга в Вологду по двум маршрутам: 1) Екатеринбург - Чепца - Свеча - Вологда; 2) Екатеринбург - Черусти - Орехово-Зуево - Александров - Вологда. Эти маршруты входят в разные створовые направления. Длительные закрытия могут одновременно предоставляться только на одном из них.

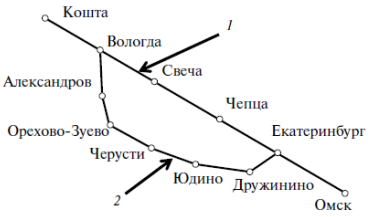


Рисунок 1- Взаимосвязанные части створовых направлений

Следует отметить возможность одновременного предоставления «окон» на двух параллельных створовых направлениях при перекрестном предоставлении на них «окон», что поясняет рисунок 2.

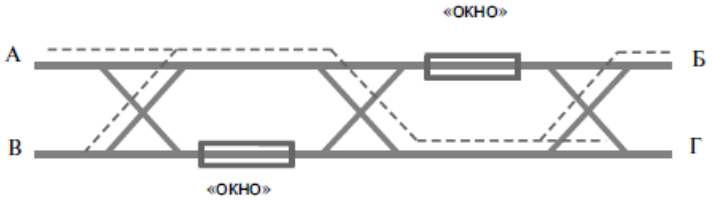


Рисунок 2 – Вариант предоставления окон на двух параллельных створовых направлениях при перекрестном длительном закрытии перегонов на части направлений.

При проведении ремонтно-строительных работ по технологии «в створе» они выполняются как в светлое, так и в темное время суток. [2]

Выводы: Технология закрытого перегона развивается по нескольким пунктам: работа по двум фронтам одновременно; работа нескольких путевых комплексов; длительные закрытия перегона по створовым направлениям с изменением графика движения поездов.

Список литературы

1. Пикалов А.С. Повышение эффективности реконструкции железнодорожного пути за счет применения современных технологий: автореф. дис. канд. техн. наук: 05.23.11/А.С. Пикалов – Новосибирск, 2013 – 24 с. – Текст: непосредственный

2. Осьминин А.Т. Методические основы организации ремонтно-путевых работ при длительных закрытиях перегонов с их предоставлением по технологии «в створе»/ А.Т. Осьминин, Е.А. Сотников, М.А. Осьминин// Вестник ВНИИЖТ – 2017 - №1 – с.25-30 – Текст: непосредственный

3. Саблин Владимир. Пути ведут в порт//Гудок: электронная газета – 2020 – 42 – с.2.Режим доступа: https://gudok.ru/newspaper/?ID=1496960, свободный. – Заглавие с экрана (дата обращения 17.08.2020)

4. Кожинская Ангелина, Капремонт большой дороги// Гудок: электронная газета – 2019 – 121 – с.7.Режим доступа: https://gudok.ru/zdr/169/?ID=1469852&archive=50721, свободный. – заглавие с экрана(дата обращения 17.08.2020)

31. Направления развития бережливой производственной системы ОАО «РЖД»

Карамзина Е.А.
Научный руководитель: Климонова О.О.
Санкт-Петербургский техникум железнодорожного транспорта – структурное подразделение федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I»

В этой статье я хочу осветить вопрос развития бережливой производственной системы ОАО «РЖД». Создание и внедрение инновационных технологий является важным ресурсом для повышения эффективности железнодорожного транспорта, значимости и конкурентоспособности железных дорог. Одно из важнейших направлений программы перспективного развития компании — проект «Бережливое производство» в ОАО «РЖД», реализуемый в соответствии со Стратегией инновационного развития ОАО «РЖД» и Корпоративной системой управления качеством. Его основные задачи:

- снижение непроизводительных потерь в перевозочном процессе;
- качественное выполнение работ, связанных с эксплуатацией и ремонтом технических средств железнодорожного транспорта;
- обеспечение ритмичности поставок материально-технических ресурсов предприятий;
- выработка инновационных технологических решений, позволяющих повысить готовность объектов инфраструктуры и тягового подвижного состава, обеспечить заданный уровень безопасности движения.

В компании проводится системная работа по повышению качества основной деятельности, снижению непроизводительных потерь. Целью бережливого производства как раз и является устранение потерь (потеря это любая деятельность, которая потребляет ресурсы, но не создает ценности). [1]

Рисунок 1. Виды потерь

В Стратегии развития холдинга «РЖД» – 2030 клиентоориентированность, эффективность производственных процессов, постоянные улучшения, поиск путей повышения качества услуг и роста эффективности определены как ценности, с учетом которых осуществляется достижение

долгосрочных целей холдинга. Сегодня эти ценности приобретают особую значимость и проходят красной нитью в принимаемых управленческих решениях. Одним из способов развития производственной системы, ориентированной на клиента и позволяющей при этом повышать внутреннюю эффективность работы компании, является бережливое производство.

Отправная точка бережливого мышления для любой компании на рынке железнодорожных перевозок – это ценность услуги по перевозке грузов или пассажиров, которая может быть определена только конечным потребителем – грузовладельцем или пассажиром. Говоря о перевозке, потребителя волнует, прежде всего, стоимость и качество услуги – срок доставки, сохранность груза, сервис, безопасность, комфорт для пассажиров.

Так, ценность грузовой перевозки создается в процессе от определения потребности клиента в перевозке до выгрузки груза на станции назначения. Все действия, которые необходимо совершить, чтобы оказать перевозочную услугу представляют собой поток создания ценности. Но есть среди них те, которые не создают ценность для потребителя – например, ожидание погрузки или простои в пути следования – но потребляют ресурсы, поэтому являются потерями.

Чтобы выявить потери, необходимо графически определить поток создания ценности, то есть выстроить последовательность всех операций, которые выполняются в процессе перевозки. После того, как устранены лишние операции или минимизировано время на их выполнение, необходимо организовать взаимодействие между продавцами услуги, движенцами, локомотивщиками, путейцами, связистами и другими службами и участниками перевозки так, чтобы поток пришел в движение, стал ритмичным и равномерным.

Наиболее популярными инструментами и методами бережливого производства являются:

- Картирование (составление карты) потока создания ценности (КПСЦ).

Картирование потока создания ценности - это достаточно простая и наглядная графическая схема, изображающая материальные и информационные потоки, необходимые для предоставления продукта или услуги конечному потребителю. Карта потока создания ценности дает возможность сразу увидеть проблемные места потока и на основе его анализа выявить все непроизводительные затраты и процессы, разработать план улучшений.

- 5С - технология создания эффективного рабочего места

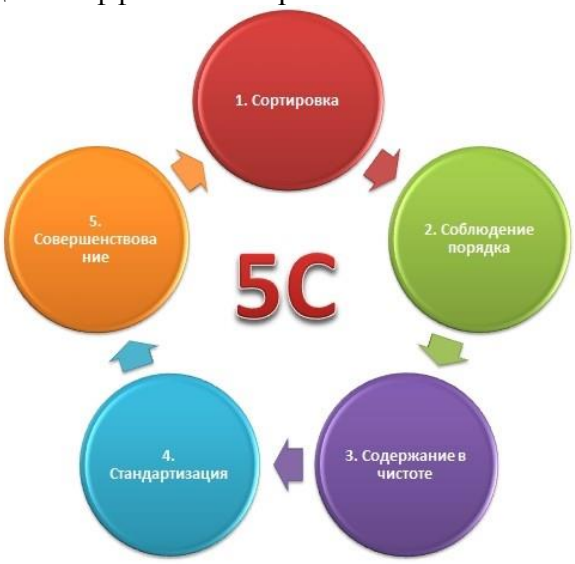


Рисунок 2. 5С – это методика особой организации рабочего места

5С – это методика особой организации рабочего места с целью создания наиболее оптимальных условий для выполнения рабочих операций, поддержания порядка на рабочем месте, чистоты, аккуратности, экономии времени и энергии. 5С это один из важнейших инструментом бережливого производства применяемых в ОАО РЖД. Система 5С является базовым инструментом бережливого производства, то есть его внедрение обеспечивает базу или фундамент для дальнейших преобразований. Фактически успешный запуск системы 5С дает

сигнал о готовности к дальнейшему использованию инструментов бережливого производства. Система 5С включает пять взаимосвязанных принципов организации рабочего места. Название каждого из этих принципов начинается с буквы «С»: сортировка, соблюдение порядка, содержание в чистоте, стандартизация, совершенствование.[2]

В ОАО «РЖД» бережливое производство развивается с 2010 г. В основу был заложен комплексный подход: сформирована и реализуется Программа проектов «Бережливое производство в ОАО «РЖД». Расширяется полигон внедрения технологий бережливого производства: 6 лет назад в ОАО «РЖД» начинали с 47 предприятий, а в 2018 году Программой было охвачено уже 1998 структурных подразделений.

В 2018 году учтенный в бюджетах экономический эффект составил 673 млн. рублей. По итогам года пересмотрено около 5,8 тыс. технологических процессов и нормативов технического содержания объектов железнодорожного транспорта.

За последние 5 лет активной работы на сети количество успешных проектов составляет более 23 тыс., по результатам которых усовершенствовано порядка 17 тыс. технологических процессов. Наибольший вклад в экономический эффект от проектов бережливого производства обеспечен на полигоне железных дорог: Дальневосточной - 105 млн руб., Октябрьской – 76 млн. руб., Куйбышевской – 67 млн. руб., Приволжской – 64 млн. руб., Северной - 58 млн. руб., а также функциональными филиалами: Дирекцией тяги – 281 млн. руб., Центральной дирекцией моторвагонного подвижного состава – 95 млн. руб., Центральной дирекцией инфраструктуры – 85 млн. руб., Центральной дирекцией управления движением – 66 млн. руб., Центральной дирекцией по тепловодоснабжению – 46 млн. руб.[1]

Рисунок 3 – Карта создания потоков ценностей после внедрения инструмента Бережливого производства

Применение инструментов бережливого производства на железнодорожном транспорте позволяет оптимизировать использование материальных и трудовых ресурсов, сократить время на выполнение операций, увеличить производительность труда, улучшить условия охраны труда, снизить стоимость и повысить качество перевозок, способствует росту клиентоориентированности и конкурентоспособности железнодорожных перевозок.

Хочу отметить, что для ОАО «РЖД» «бережливое производство» — это не только наведение порядка на рабочих местах, но и, в большей степени, анализ и повышение эффективности технологических процессов и те наработки, которые будут получены в ходе

реализации проекта, станут основой для пересмотра существующих технологических карт и изменения нормативной базы компании.[2]

Комплекс мероприятий, описанных в этой статье, — это тот базис, на котором мы планируем построить производственную систему ОАО «РЖД». Необходимость такой системы для компании очевидна так же, как и то, что построение такой системы без применения инновационных подходов к повышению эффективности производственных процессов и мотивации персонала невозможно.

В новых экономических условиях Компания нуждается в использовании всех резервов для обеспечения финансовой устойчивости ее деятельности. Одним из таких резервов при должном подходе может стать измеримый эффект от проектов бережливого производства. Бережливое производство – это реальный инструмент обеспечения устойчивости деятельности организации, что подтверждается не только нашим, но и мировым опытом.[1]

Список литературы

1. БЕРЕЖЛИВОЕ ПРОИЗВОДСТВО В ОАО «РОССИЙСКИЕ ЖЕЛЕЗНЫЕ ДОРОГИ» - режим доступа: https://lean-kaizen.ru/article/rzd/berezhlivoe-proizvodstvo-v-oao-rossijskie-zheleznye-dorogi.html
2. Информационный ресурс Киберпедиа - режим доступа: https://cyberpedia.su/14x5d69.html

VII. РАЗВИТИЕ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ

32. Развитие железнодорожной инфраструктуры

Берлюз А.В.
Научный руководитель: Володина Е.В.
ГАПОУ «Унечский техникум отраслевых технологий и транспорта имени Героя России А.В. Рассказы» г.Унеча

Транспортная инфраструктура играет одну из первостепенных ролей в укреплении и поддержании государственной экономики. Благодаря развитию железнодорожного транспорта в России, осуществляющего перевозки крупногабаритных и многотонных грузов, обеспечивается полноценная работа всех отраслей народного хозяйства, снабжение регионов, промышленных предприятий. Железнодорожный транспорт имеет огромное значение для обеспечения экономической безопасности и целостности страны.

Железнодорожная транспортная сеть занимает лидирующее место среди всех видов транспорта. Несмотря на то что за последние десятилетия интенсивно развивалось автобусное и авиасообщение, РЖД остается главным инструментом обеспечения массового перемещения грузов и пассажиров как внутри страны, так и за ее пределы.

История развития железнодорожного транспорта в России берет свое начало середине XVI в. Первые аналоги современных рельсовых путей возникали на территории каменных и песчаных карьеров, на рудниковых раскопках и угольных шахтах. Тогда дорога представляла собой протяжные лежни, изготовленные из деревянных брусьев. По подобным путям лошади могли перевозить более тяжелые грузы, чем по обычным проселочным дорогам. Брусья быстро изнашивались, из-за чего повозки часто сходили с пути. Для того чтобы деревянные лежни служили дольше, их начали укреплять железом, а в XVIII столетии – чугунными листами. В 1763 г. русский инженер И. И. Ползунов представил проект парового двигателя для подачи воздуха в плавильные печи. Машина Ползунова имела удивительную по тем временам мощность – 40 лошадиных сил.

Паровой двигатель дал мощный толчок развитию железнодорожного транспорта в России. На сегодняшний день РЖД – это всеохватывающая транспортная система с многотысячным пассажиропотоком и грузооборотом. Фактические показатели технического оснащения свидетельствуют о реальных перспективах развития железнодорожного транспорта в России. Кратко описать его можно с помощью следующих данных: эксплуатационная длина – более 90 тыс. км, общая протяженность двухпутных линий – более 40 тыс. км, электрифицированных линий – порядка 40 тыс. км, длина главных путей – 126 тыс. км.

Подвижной состав и отечественное железнодорожное хозяйство позволяют осуществлять грузовые перевозки на поездах весом 10-12 тыс. тонн.

Железнодорожный транспорт играет исключительно важную роль в развитии экономики любого государства, так как, осуществляя перевозки грузов в соответствии с потребностями производства, он обеспечивает нормальное функционирование и развитие всех его отраслей, регионов и предприятий. Железнодорожный транспорт - жизненно важная отрасль хозяйства, обеспечивающая экономическую безопасность и целостность государства.

В 2008 году Правительством была утверждена концепция по усовершенствованию железнодорожной инфраструктуры вплоть до 2030 года. Стратегия развития железнодорожного транспорта в России содержит описание комплекса запланированных мероприятий по созданию и усовершенствованию рельсовых дорог, улучшению действующих и принятию новых требований для подвижного состава.

Данная программа разделена на два этапа. Первый был осуществлен в период с 2008 по 2015 года, второй запущен с 2016 года. Развитие железнодорожного транспорта в России основано на принципах увеличения ресурсно-сырьевого потенциала отрасли и внедрения инновационных современных технологий. Актуальная на сегодняшний день Стратегия подразумевает возведение более чем 20 тыс. км дорог до 2030 года.

Стратегия развития железнодорожного транспорта сконцентрирована по пяти основным направлениям: управляющие информационные системы и новые технологии новые технические средства совершенствование финансовой экономической и маркетинговой работы, безопасность движения, социальная защищенность.

Важнейшие предполагаемые результаты реализации Стратегии развития железнодорожного транспорта в Российской Федерации до 2030 года:

1. Создание инфраструктурной основы для долгосрочного роста экономики России и повышения качества жизни населения, комплексного освоения новых экономических районов страны и доступа к новым источникам природных ресурсов, особенно в Восточной Сибири и на Дальнем Востоке.

2. Получение высокого мультипликативного эффекта за счет реализации комплексной программы строительства железнодорожных линий, значительно превосходящей по темпам показатели советского периода, на основе консолидированного участия государства, регионов и частных инвесторов.

3. Рост транспортной доступности субъектов Российской Федерации и выравнивание их транспортной обеспеченности.

4. Снижение совокупных транспортных издержек за счет повышения эффективности работы железнодорожного транспорта и достижения конкурентоспособного уровня качества транспортных услуг.

5. Доведение технического и технологического уровня инфраструктуры, подвижного состава, сферы их содержания и ремонта до лучших мировых стандартов.

6. Решение системной задачи организации движения тяжеловесных грузовых поездов и пассажирских поездов с высокими скоростями на единой железнодорожной сети, позволяющей оптимизировать себестоимость перевозок и снизить затраты на строительство автодорог для большегрузных автомобилей.

7. Создание условий для повышения мобильности населения, развития межрегиональных экономических и культурных связей на основе реализации программы развития высокоскоростного и скоростного сообщения между крупнейшими центрами страны,

позволяющей сократить время в пути между Москвой и Санкт-Петербургом до 2,5 часа, Москвой и Нижним Новгородом — до 2 часов, между Москвой и Берлином — до 8-10 часов, Москвой и Сочи — до 15 часов, сделать Россию удобной для туризма, разгрузить автомобильные дороги в междугороднем и пригородном сообщении и т.д.

8. Реализация прорывных решений в области интеграции железнодорожного транспорта в глобальную транспортно-логистическую систему на основе достижения комплексности и высоких стандартов качества транспортных услуг.

9. Формирование эффективного и многофункционального транспортного кластера и превращение российского железнодорожного транспорта в экспортера транспортных продуктов, технологий и технических решений.

10. Придание мощного импульса развитию отечественного научно-производственного комплекса на основе формирования долгосрочного платежеспособного заказа на инновационную технику, технологии, материалы, программно-информационные продукты для технического перевооружения и развития железнодорожного транспорта.

Развитие железнодорожной инфраструктуры на примере столичного узла

Развитие железнодорожной инфраструктуры Московского транспортного узла с целью использования потенциала существующих, строящихся и проектируемых объектов инфраструктуры железнодорожного транспорта при организации транспортного обеспечения населения Москвы и Московской области. Проект реализуется ОАО «РЖД» в рамках инициативы Правительства Российской Федерации и Правительства Москвы. Планируется строительство новых и дополнительных главных путей (около 300 км); реконструкция более 35 станций; строительство более 40 новых остановочных пунктов. Реализация первого этапа строительства ВСМ «Москва – Санкт-Петербург» с целью создание основы для развития скоростного и высокоскоростного железнодорожного сообщения между крупными городами. Проект реализуется в рамках частной концессионной инициативы. Планируется строительство участка новой высокоскоростной инфраструктуры протяженностью более 600 км.

Масштабный проект развития железнодорожной инфраструктуры Центрального транспортного узла (ЦТУ), рассчитанный до 2024 года, уже сейчас делает более комфортной жизнь миллионов москвичей и жителей близлежащих регионов.

Так, открытый в конце января транспортно-пересадочный узел между платформой НАТИ Октябрьской железной дороги и станцией «Лихоборы» Московского центрального кольца существенно сократил время на пересадку, которую теперь можно осуществить по принципу «сухие ноги».

По прогнозам специалистов, к концу года пассажиропоток только здесь может увеличиться почти в два раза — до 20 тысяч человек. В целом же, когда будет завершена реализация программы развития ЦТУ, ежегодные перевозки увеличатся до 850 млн. пассажиров. Объединив усилия со столичными властями, компания «РЖД» осуществляет колоссальную работу по созданию в черте города «умной» логистики по принципу бесшовных технологий.

ТПУ «Верхние Лихоборы» — только небольшой, хотя и значимый участок проекта, который реализует компания. Примерно за полтора года были возведены новые пассажирские вестибюли — фактически мини-вокзалы, частью которых стали платформа НАТИ и станция «Лихоборы». Теперь пассажирам, прибывающим из Зеленограда, Химок и Твери, не обязательно ехать, как раньше, до Ленинградского вокзала. Они могут пересесть на МЦК в условиях, максимально приближенных к комфорту метрополитена.

Уникальность проекта заключается в том, что Октябрьская железная дорога — одно из самых загруженных направлений, где курсируют поезда дальнего следования, пригородные электрички и скоростные «Сапсаны». Тем не менее в рекордные сроки были возведены сооружения на площади 2,7 тыс. кв. метров, монтаж которых проводился, как правило, в ночные технологические окна в графике поездов.

В рамках проекта с 2012 по 2018 годы было уложено 524 км пути, реконструирован 651 км контактной сети, обновлены 112 пассажирских платформ и 54 вестибюля. Кроме того,

практически каждый год отмечен вводом в строй значимого объекта или появлением на карте Москвы нового маршрута. Так, в 2013 году было организовано пассажирское сообщение между Киевским вокзалом и новым остановочным пунктом Новопеределкино, в 2015-м — запущено тактовое движение пригородных электропоездов на участке Москва — Крюково Октябрьской железной дороги. Годом позднее для обеспечения доступности открытого международного аэропорта «Жуковский» электропоезда «Спутник» стали останавливаться у платформы Отдых Казанского направления.

Также в 2016 году открылось МЦК протяженностью 54 км, которое примерно на 15% разгрузило столичную подземку — в будние дни им пользуются около полумиллиона человек. Для пассажиров сейчас доступна 31 станция, плюс к этому с МЦК можно сделать пересадку на 21 станцию метро и на 10 платформ радиального направления ЦТУ.

Перед открытием наземного кольца железнодорожники проделали беспрецедентный объем работ: была выполнена его полная электрификация, а для этого установлено почти 5000 опор, смонтировано 419 км контактной сети. Кроме того, была создана новая система интервального регулирования движения поездов, а также выполнено переустройство свыше 300 инженерных коммуникаций.

Развитие железнодорожной инфраструктуры в Брянской области

Сегодня Брянский регион Московской железной дороги - это связующее звено единой транспортной системы, которое обеспечивает стабильную деятельность промышленных предприятий, своевременный подвоз жизненно важных грузов в самые отдалённые уголки страны.

Современная железная дорога даёт мощный импульс для развития промышленности Брянской области, включая производство вагонного литья для грузовых и пассажирских вагонов, локомотивного производства («Бежицкая сталь»), современных подвижных составов («Новозыбковский машиностроительный завод»), оборудования для систем безопасности железных дорог (завод «Термотрон»). Брянский регион Московской железной дороги стал своеобразным полигоном для обкатки новых локомотивов, производимых на Брянском машиностроительном заводе.

В центре внимания, как и на всей Московской железной дороге, находится работа пассажирского комплекса. Благодаря совершенствованию инфраструктуры и запуску железнодорожного скоростного сообщения на участке Брянск - Москва время в пути на данном маршруте сократилось более чем на два часа. Так если в 2013 году на дорогу до столицы уходило больше шести часов, то сейчас - около четырёх.

С декабря 2018 года ещё один поезд связал удалённые районы Брянской области с Москвой - жители Брасовского, Комаричского, Навлинского и Новозыбковского районов получат возможность без пересадки добираться до столицы России. Это ещё раз доказывает: железная дорога и в наши дни остаётся для населения самым доступным и надёжным видом транспорта.

В последние годы компания «РЖД» инвестировала в развитие железнодорожной инфраструктуры в Брянском регионе 3,8 млрд руб. Реализованные проекты были направлены на повышение качества услуг в сфере пассажирских и грузовых перевозок. В частности, для жителей и гостей Брянска в этом году открылся новый пешеходный переход через железную дорогу на станции Брянск-Льговский.

Вывод

В 2030 году предполагается ввести более 20 тыс. км новых железнодорожных линий и электрифицировать около 7,5 тыс. км путей. Реализация «Стратегии» позволит организовать транспортное обеспечение 18 перспективных месторождений полезных ископаемых и промышленных зон. Протяженность линий, обеспечивающих движение пассажирских поездов со скоростью до 350 км/ч, к 2030 г. составит 1528 км.

К 2030 году будет обновлен подвижной состав. Планируется закупить более 23 тыс. локомотивов, более 900 тыс. грузовых вагонов и около 29,5 тыс. пассажирских вагонов. Железнодорожным транспортом общего пользования будут обслуживаться 83 из 86 субъектов

Российской Федерации. Плотность железнодорожной сети к 2030 году будет увеличена на 23,8% при полной ликвидации ограничений пропускной и провозной способности.

Согласно «Стратегии», инвестиции планируется распределить следующим образом: 40% - строительство новых железнодорожных линий, 31% - развитие существующих объектов инфраструктуры и 29% - обновление подвижного состава. Таким образом, в результате реализации «Стратегии развития железнодорожного транспорта до 2030 года» будут созданы условия для обеспечения динамичного развития страны: увеличения ВВП в 4,5 раза, промышленного производства в 3,3 раза, оптимизации структуры экономики и освоения новых промышленных районов.

Список литературы

1. Газета «Аргументы и факты».
2. Газета «Гудок».
3. Официальный сайт ОАО "РЖД". Режим доступа: http://rzd.ru/
4. Стратегия развития железнодорожного транспорта в Российской Федерации до 2030 года (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 17 июня 2008 г. № 877-р)
5. Стратегия развития железнодорожного транспорта до 2030 года
6. Российская газета. Режим доступа: http://www.rg.ru/2008/07/18/strategiya-anons.html
7. http://mk-transmash.ru/news/news_1216302183. shtm

33. Развитие железнодорожной инфраструктуры

Бобикова Д.Р.
Научный руководитель: Максимчикова А.А.
Гомельский колледж – филиал учреждения образования «Белорусский государственный университет транспорта» в г. Гомеле

Железнодорожный транспорт является одним из важнейших элементов транспортной системы Республики Беларусь. Транспортный комплекс является важнейшим звеном экономико-социальной инфраструктуры страны и призван своевременно и качественно обеспечивать потребности населения в перевозках и услугах, жизнедеятельность всех отраслей экономики и национальную безопасность государства.[2]

Железные дороги в Беларуси имеют давнюю историю. Первым железнодорожным переездом на территории современной Беларуси стал участок Поречье-Гродно, который был частью линии Санкт-Петербург-Варшава. Он был введен в эксплуатацию в далеком 1862 году.

В течение последующих 40 лет были построены и другие железнодорожные пути, соединяющие центральные районы Российской империи с ее западными губерниями — уже к началу XX века железнодорожная сеть Беларуси имела протяженность 2 800 километров. Несмотря на то, что в Первую мировую войну железная дорога в стране была почти разрушена, она быстро была восстановлена и даже расширена. Во время Второй мировой войны железная дорога сыграла важную роль в эвакуации людей из Минска и других областей.

Сегодня же сеть Белорусской железной дороги (БЖД) простирается примерно на 5 500 километров. На БЖД работает около 85 000 человек — это один из крупнейших работодателей в Беларуси и важный налогоплательщик. Почти 75% железнодорожных контейнерных перевозок между Китаем и Европой проходит по Белорусской железной дороге.

Однако, несмотря на географическое преимущество, доля БЖД в транзитных перевозках за последнее десятилетие сократилась с 35% до 29%. Отчасти это связано с изменением политической географии региона и развитием мощностей российских портов в Финском заливе. Железная дорога также сталкивается с растущей конкуренцией со стороны автомобильного транспорта в сфере грузовых и пассажирских перевозок.

Итак, каков же путь вперед?

Беларуси необходима новая комплексная стратегия развития железнодорожного транспорта, включающая анализ рынков и прогнозов для грузовых и пассажирских перевозок, инвестиционных потребностей, а также организационных структур.

Реорганизация и консолидация Белорусской железной дороги в единое государственное предприятие упростила бы для грузового подразделения процесс заключение договоров на логистические и терминальные услуги с частными компаниями, что позволило бы устанавливать более конкурентоспособные цены.

Железнодорожный транспорт — неотъемлемая часть экономики Беларуси и жизни ее людей. Многие белорусы регулярно ездят в Минск на работу из маленьких городов. Более комфортный, современный и экономичный железнодорожный транспорт, несомненно, может значительно улучшить их повседневную жизнь.[1]

Недостаточные темпы обновления и модернизации железнодорожного транспорта могут значительно повысить риск увеличения аварийности и отказов технических средств; привести к росту количества неплановых ремонтов, увеличению эксплуатационных расходов на поддержание необходимого уровня готовности технических средств, снижению энергоэффективности, уменьшению производительности труда. Следствием этого могут стать увеличение транспортной составляющей в цене товаров и повышение тарифной нагрузки на грузоотправителей.

В настоящее время повышается значимость железнодорожного транспорта в глобальной мировой транспортной системе. Эксперты ОЭСР предупреждают, что большинство из существующих в мире инфраструктурных узлов не смогут удовлетворить даже полуторакратный рост потребности в перевозках, при том, что к 2030 г. ожидается двух-трех кратное увеличение грузо- и пассажиропотоков. Основные долгосрочные потребности глобальной инфраструктуры будут заключаться в создании новых и развитии существующих транспортных узлов и коридоров национального и международного значения.

По оценкам ОЭСР, до 2030 г. инвестиционные потребности мировой транспортной инфраструктуры, включающей аэро- и морские порты, железные дороги и трубопроводы, составят 11,3 трлн. долл. США.

В Белой книге Европейского Союза обозначены следующие приоритеты развития транспортной инфраструктуры до 2050 г.: экологичность, безопасность и высокая скорость доставки. Железнодорожный транспорт наилучшим образом отвечает данным критериям.

Переход грузов на железнодорожный транспорт дает позитивные результаты для грузоотправителей и экономики страны в целом:

• железнодорожный транспорт по сравнению с автомобильным экологически более чистый. В расчете на 1 т-км грузооборота выбросы загрязняющих веществ в атмосферу автомобильным транспортом более чем в 300 раз превышают выбросы железнодорожного транспорта;

• затраты на топливо на перевозку 1 т-км продукции по железной дороге в 5 раз ниже, чем при перевозке автотранспортом;

• снижается нагрузка на сеть автодорог и замедляется их износ за счет сокращения масштабов движения тяжеловесных грузовиков.[4]

В настоящее время государства ЕС уже стимулируют переход грузопотока с автомобильного на железнодорожный транспорт.

Важнейшими факторами в инвестиционном процессе являются возможности, которые предоставляет система тарифного регулирования. Так, уже много лет идет речь о введении инвестиционной составляющей тарифа на перевозки. Следует переходить к установлению ценового коридора на услуги с правом гибко определять ставки на перевозку внутри предельных уровней. Это позволит на наиболее востребованных направлениях активно использовать платежеспособный спрос потребителя для развития данных линий и узлов.

Совокупность применения всех доступных вариантов государственного, частного инвестирования и их сочетания создаст условия для надлежащего развития железнодорожной инфраструктуры, позволит снять транспортные ограничения развития экономики РБ и станет основой укрепления конкурентоспособности Беларуси на глобальном рынке. [3]

Список литературы

1. https://blogs.worldbank.org/ru/europeandcentralasia/can-belarusian-railways-keep-pace-fourth-industrial-revolution
2. https://rcek.by/transportnyj-kompleks-respubliki-belarus-sostoyanie-i-perspektivy-ego-razvitiya/
3. http://belisa.org.by/pdf/2018/NNT2/art5_2(45)2018.pdf
4. https://transportrussia.ru/item/1278-trans-evropejskij-razmakh.html

34. Современные тенденции развития железнодорожного транспорта и их реализация

Крылова В.А., Хоменко С.А.
Научный руководитель: Барбух О.А.
Великолукский техникум железнодорожного транспорта имени К.С. Заслонова - структурное подразделение Великолукского филиала федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I»

Недостаточность развития железнодорожной структуры – одна из основных проблем ж/д России. Необходимо в период до 2030 года реализовать «Стратегию развития железнодорожного транспорта в Российской Федерации до 2030 года». Стратегия должна обеспечить решение задачи эффективной реализации уникального географического потенциала страны на базе комплексного развития всех видов транспорта и связи в части, касающейся российских железных дорог. Необходимость такого долгосрочного планирования при определении путей решения задач развития железнодорожного транспорта в Российской Федерации определяется: необходимостью обеспечения опережающего развития сети железных дорог как основы долгосрочного развития отраслей экономики и регионов; значительной продолжительностью (порядка 20 лет) периода проектирования, строительства, ввода в эксплуатацию, выхода на проектную мощность и начала окупаемости объектов железнодорожной инфраструктуры; масштабностью работ по коренной модернизации железнодорожного машиностроения, необходимостью выхода российских предприятий на соответствие мировому уровню железнодорожной техники, обеспечивающей эффективность и конкурентоспособность российского железнодорожного транспорта.

Стратегия должна стать основой и одновременно инструментом объединения усилий государства и предпринимательского сообщества для решения перспективных экономических задач и достижения, крупных социально значимых результатов.

Железнодорожный транспорт, как инфраструктурная отрасль, обеспечивает рост промышленности и экономики России. Инфраструктура железнодорожного транспорта является не только его базовой основой, но и важнейшей частью инфраструктуры всей экономики страны. Поэтому задачи для железных дорог отражены во многих государственных

стратегических документах, в частности: в послании Президента Российской Федерации Федеральному Собранию Российской Федерации; в Указе Президента Российской Федерации от 7 мая 2018 года № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года»; в комплексном плане модернизации и расширения магистральной инфраструктуры на период до 2024 года, утвержденным распоряжением Правительства Российской Федерации от 30 сентября 2018 года № 2101-р. К этому сроку предполагается развитие транспортных коридоров «Запад – Восток» и «Север – Юг», повышение уровня экономической связанности территории РФ, в частности, за счет модернизации железнодорожной инфраструктуры. Транзитный поток грузовых контейнеров должен увеличиться в четыре раза, а время их перевозки с Дальнего Востока до западной границы РФ составит семь дней. Один из важнейших пунктов программы – увеличение пропускной способности Байкало-Амурской и Транссибирской железнодорожных магистралей в полтора раза, до 180 миллионов тонн.

По всем ключевым направлениям, обозначенным в программе, Российские железные дороги уже проделали колоссальную работу. Практически завершен первый этап реконструкции БАМа и Транссиба, рассчитанный на период до 2020 года, которая оценивается в 5,7 трлн. рублей. Инвестиционным приоритетом провозглашена модернизация БАМа (в зоне БАМа развиваются мощные добывающие угольные и рудные кластеры; на эту магистраль планируется переключить часть грузопотоков с Транссиба). Он направлен на решение первоочередной задачи – ликвидации так называемых «узких мест» этих магистралей, которые серьезно тормозили процесс грузоперевозок на территории Забайкалья и Дальнего Востока. На БАМе проложен дублер Байкальского тоннеля – Второй Байкальский тоннель длиной 6,5 км. Кроме того, модернизировано более пяти тысяч километров железнодорожных путей. Введено в эксплуатацию пять крупных железнодорожных мостов, в том числе через реку Лена и Зея. В рамках второго этапа, который начал проектироваться в 2018 году и изначально был рассчитан до 2024 года, объем грузоперевозок должны был вырасти до 180 миллионов тонн – в соответствии с заявленной в указе президента цифрой. Но уже в текущем году 2020 планы были скорректированы – компания до 2023 построит дополнительные пути и расширит железнодорожные станции на 212 приоритетных участках.

В активной стадии строительства находятся еще один важнейший участок Восточного полигона – «Междуреченск – Тайшет», где в 2019 году введено в эксплуатацию около сорока километров новых главных путей. Возводятся дополнительные главные пути на перегонах, реконструированы более полусотни километров существующих путей, ведётся усиление системы электроснабжения. По завершении проекта будет обеспечен дополнительный объем перевозок угля в восточном направлении. Развитие железнодорожной инфраструктуры на участке Междуреченск – Тайшет запланировано с учётом параметров первого и второго этапов модернизации БАМа и Транссиба. Линия «Междуреченск – Тайшет» обеспечивает транспортно-экономические связи четырёх регионов, также она задействована в перевозках транзитных грузов.

РЖД усилит железнодорожную структуру для еще одного стратегически важного для страны проекта – Северного широтного хода. Он значительно сократит транспортный маршрут от западносибирских месторождений до северных морских портов – Балтийского, Белого, Баренцева и Карского, а также решит проблему перегруженности южного маршрута, который выходит на Транссиб. К 2022 году железнодорожное ведомство усилит магистрали на Северной и Свердловской железных дорогах для пропуска дополнительного грузопотока. С 2018 года ведутся проектные работы, на которые потрачено около 2,6 миллиардов рублей из общего объема инвестиций в 103,5 миллиарда. Все это – собственные средства РЖД.

Северный широтный ход соединит Северную и Свердловскую железные дороги, этот участок станет элементом единой арктической транспортной инфраструктуры, которая будет способствовать освоению природных ресурсов арктической зоны. Будут построены мостовые переходы через реки Обь и Надым, а также железнодорожная ветка от Салехарда до Надыма. Концессионное соглашение по строительству Северного широтного хода уже реализуется,

сейчас обсуждается проект СХШ-2, который может соединить СШХ-1 с портом Сабетта. Этот маршрут – самый короткий выход к морю. Эксперты также считают этот проект прорывным для индустрии Западной Сибири Урала и Урала – благодаря его реализации путь до Мурманска станет короче почти на 2 тысячи километров, а до северной столицы – на полторы. Сегодня железнодорожные маршруты с Урала пролегают в основном через Москву и через южную часть Северной дороги.

Учитывая интенсивное развитие портовых мощностей страны, на подходах к морским портам Северо-Запада к 2030 году можно ожидать рост объемов перевозок грузов железнодорожным транспортом в 1,5-2 раза, Азово-Черноморского бассейна - 2-2,5 раза, портам Приморского края - до 2 раз по отношению к существующему уровню.

Актуальная на сегодняшний день Стратегия подразумевает возведение более чем 20 тыс. км дорог до 2030 года. На сегодняшний день уже завершено строительство железных дорог сообщениями:

- Полуночное — Обская — Салехард (протяженность около 850 км);
- Прохоровка — Журавка — Батайск (общая длина путей составляет порядка 750 км);
- Кызыл — Курагино (460 км);
- Томмот — Якутск, включая участок на левобережье Лены (550 км).

Если запланированные мероприятия по строительству и введению в эксплуатацию рельсовых дорог будут реализованы, общая протяженность путей к окончанию срока возрастет на 20-25 %. В Стратегии , акцентируется внимание на важности данной системы пассажирского и грузового сообщения для решения задач по укреплению экономического суверенитета, общегосударственной безопасности и повышению уровня обороноспособности.

На основе оценки перспектив развития российской экономики и с учетом развития других видов транспорта спрогнозированы основные объемные показатели работы железнодорожного транспорта - погрузка грузов, грузооборот, пассажирооборот. По минимальному варианту погрузка в 2030 году прогнозируется в объеме 1970 млн. тонн с ростом (к уровню базового 2007 года) в 1,47 раза. Грузооборот прогнозируется в объеме 3050 млрд. тонно-км с ростом (к уровню базового 2007 года) в 1,46 раза, пассажирооборот вырастет в 1,16 раза и превысит 202 млрд. пасс.-км. По максимальному варианту погрузка к 2030 году возрастет в 1,6 раза и достигнет 2150 млн. тонн. Грузооборот в 2030 году возрастет по сравнению с 2007 годом в 1,58 раза и составит 3300 млрд. тонно-км, пассажирооборот - в 1,33 раза и превысит 231 млрд. пасс.-км. В перспективе до 2030 года наибольшей загрузкой будут характеризоваться железнодорожные линии на подходах к Санкт-Петербургскому железнодорожному узлу, Северному Кавказу, портам Приморского края, а также железнодорожные линии на подходах к Дальнему Востоку, на выходах из Западной Сибири и Урала, на подходах к Московскому железнодорожному узлу. Наибольший рост грузопотоков ожидается на Байкало-Амурской магистрали, особенно на подходах к портам Хабаровского края (Ванино, Советская Гавань), где в настоящее время объемы перевозимых грузов в сторону портов не превышают 7 млн. тонно-км/км, к 2030 году они могут возрасти в 7 - 10 раз.

Таким образом, в результате реализации Стратегии развития железнодорожного транспорта в Российской Федерации до 2030 года, будут созданы транспортные условия по обеспечению динамичного развития экономики страны: увеличению ВВП в 4,5 раза, промышленного производства в 3,2 раза, оптимизации структуры экономики и освоения новых промышленных районов.

Задачи перед железнодорожным ведомством стоят без преувеличения глобальные, и в условиях кризиса особенно важно сохранить достигнутые темпы строительства. Все проекты РЖД полностью отвечают экономическим интересам страны в части развития производств, вклада в развитие несырьевой экономики – в первую очередь за счет наращивания экспортного и транзитного потенциала железнодорожной инфраструктуры.

Список литературы

1. Стратегии развития железнодорожного транспорта в Российской Федерации до 2030 года.

2. Газета.ru «На год раньше: РЖД ускоряет модернизацию»
3. Указ Президента Российской Федерации от 7 мая 2018 года № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года»;
4. Интернет ресурсы: сайт https://fb.ru/signin

35. Что нужно для оптимизации перевозочного процесса?

Филиппов Т.Д.
Научный руководитель: Романова А.А.
Санкт-Петербургский техникум железнодорожного транспорта – структурное подразделение федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I»

Железнодорожный транспорт имеет существенный вес в экономике не только России, но и каждой страны Мира. Учитывая протяженность нашего государства, вопросы о развитии железнодорожного транспорта являются наиболее острыми и требуют разработки определенных концепций. Генеральный директор ОАО «РЖД» Олег Белозеров, на Международном транспортно-логистическом форуме «PRO//Движение.1520» поделился своим видением железных дорог в будущем. Он рассказал, что к 2050 году планируется минимизировать негативное воздействие на окружающую среду, иными словами, сделать железнодорожный транспорт «зеленым». [1]

При этом, важнейшим фактором развития железнодорожной сети останется урбанизация. Ожидается, что с ростом населения и соответственно городов, железные дороги примут роль внутригородского транспорта. Однако, железнодорожный транспорт имеет ряд проблем, которые учитываются в концепции развития ОАО «РЖД» и над которыми уже идет работа. Из них можно выделить такие как: низкая пропускная способность железнодорожных линий, невысокая скорость обработки поездов на станциях, устаревание подвижного состава и др. Одним из ключевых методов решения данных проблем стало внедрение цифровых технологий на железные дороги. Одним из направлений реализации комплексного научно-технического проекта «Цифровая железная дорога» является проект «Цифровая железнодорожная станция», который позволит увеличить скорость обработки поездов, уменьшить штат сотрудников и минимизирует человеческий фактор». [1] Инновационными решениями стали роботизация и введение Автоматизированных Систем Управления, которые обезопасят и ускорят все технологические операции на станции.

Прием, обработка и отправление поездов.

Внедрение автоматического закрепления подвижного состава с использованием домкратовидных устройств закрепления в парках, а также систем «Элемент», «Тележка» и подсистем диагностики технической исправности вагонов на выходах из сортировочных горок окажут следующие экономические эффекты:

Сокращение времени на обработку составов, оптимизация персонала в парках

• Повышение качества подготовки составов в рейс

• Ускорение обработки подвижного состава в парках приема

• Ускорение обработки составов в парках отправления

В общем плане это сократит не менее, чем на 25% времени на обработку составов и на 30-50% потребность в бригадах осмотра. Создаст базу для предиктивной аналитики и минимизирует отцепочный ремонт». [2]

Маневровая работа.

Беспилотные маневровые локомотивы, МАЛС БМ (Маневровая автоматическая локомотивная сигнализация без машиниста) и СМАРТ «Контроль перемещения подвижных единиц» позволят достичь:

• Ускорения обработки информации о перемещениях и местонахождении подвижного состава

• Сокращения времени простоя вагонов

• Повышения пропускной способности станции за счет предотвращения аварий при производстве маневровых работ

• Оптимизацию численности станционных работников». [1]

Роспуск вагонов с сортировочной горки.

Следующие технические средства помогут в большей степени обезопасят роспуск вагонов, а также увеличить пропускную способность сортировочных горок. Это Автоматический роспуск вагонов с опасными грузами 2 класса опасности, интерактивный пульт «КСАУ СП», система автоматического контроля заполнения путей сортировочного парка (видео КЗП), Техновизор А.

Их внедрение позволит:

• Ускорить сортировки вагонов с опасными грузами 2 класса опасности

• Сократить затраты на ГСМ для маневровых локомотивов

• Обеспечить контроль наличия поглощающего аппарата Т3 для грузов 2 класса

• Обеспечить контроль повреждений после роспуска вагонов». [2]

Управление инфраструктурой.

Реализация таких интеллектуальных систем управления инфраструктурой, как СМАРТ «Обогрев стрелок», систем централизованного мониторинга работы котельных, систем автоматизации и управления компрессорными станциями на базе КСАУ КС предоставит возможность оптимизировать численность обслуживающего персонала и затраты на энергообеспечение производственных процессов.

Управление работой станции

Важным факторов развития железнодорожного транспорта стала оптимизация организации работы станции в целом. Несмотря на огромное количество АСУ, которые значительно упрощают работу руководителям движения на железной дороге, появилась необходимость объединения систем под одну общую. В данный момент такой является АСУ СТ 3.0, которая успешно внедряется на крупных станциях. Главным аргументом для ее разработки стала перспектива полной автоматизации информационного обмена и управления производственными процессами на станции. Так она позволит моментально увидеть следующие показатели:

По поездам:

• Количество принятых и отправленных вагонов

• Количество поездов в расформировании

• Остаток готовых составов

По вагонам:

• Прибыло/отправлено

• Количество отцепов

• Количество превышений нормы простоя

• Количество местных вагонов

Также, АСУ СТ сможет в автоматическом режиме вести динамику наличия вагонов по часам, динамику наполнения парков вагонами и соотносить число прибывших и отправленных вагонов». [2]

В целом внедрение данной системы сократит в несколько раз простои вагонов и поездов. Объектом внедрения на ближайшую перспективу может стать одна из промежуточных железнодорожных станций, на которой имеется возможность автоматизировать большую часть процессов. Проект «Цифровая железнодорожная станция» реализуется в три этапа и предполагает свое окончание к 2024, тем, что около 16 станций будут полностью цифровыми». [1]

Таким образом, в условиях возрастающих объемов перевозок, приоритетными задачами перевозочного процесса, являются принятие оптимальных управленческих решений. Этим обусловлена потребность в развитии существующих систем планирования и управления работой железнодорожных станций с использованием искусственного интеллекта, которые

позволят обеспечить принятие оптимальных решений в области управления перевозочным процессом. А также существует потребность внедрения технических средств и технологий, функционирующих без участия человека, что является проектом «Цифровая железная дорога» и «Цифровая железнодорожная станция».

Список литературы

1. Замышляев Алексей Михайлович заместитель Генерального директора АО «НИИАС», доктор технических наук, доклад на конференции «Тенденции развития железнодорожного транспорта и управления перевозочным процессом» дата публикации: 27 ноября 2019.
2. Распоряжение от 19 марта 2019 года №466-рДОЛГОСРОЧНАЯ ПРОГРАММА развития открытого акционерного общества «Российские железные дороги» до 2025 года

36. Перспективы технического переоснащения и инновационного развития вагонного хозяйства

Третьяк А.Д.
Научный руководитель: Смолякова В.М.
Санкт-Петербургский техникум железнодорожного транспорта – структурное подразделение федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I»

Инновационная деятельность – деятельность предприятия, направленная на использование результатов научных исследований и разработок для расширения и обновления номенклатуры и улучшения качества выпускаемой продукции или оказываемых услуг, совершенствования технологии их изготовления с последующим внедрением и эффективной реализацией на внутреннем и внешнем рынках.

Разработка концепции развития железнодорожного транспорта как целостной технологической системы должна основываться на глубоком экономическом анализе и системной оценке социально-экономических последствий применения интенсивных технологий перевозок. Система критериев выбора технологических и технических средств интенсификации и обеспечения безопасности перевозок призвана обеспечивать наивысшее качество транспортного обслуживания, т.е. полную, своевременную и сохранную доставку грузов потребителям при наименьших совокупных затратах, рациональном использовании мощности технических средств производства и транспорта, ускорении оборота материальных ресурсов и обеспечении максимальных темпов прироста национального дохода страны.

При экономической экспертизе инновационных процессов очень важно обеспечить комплексную оценку эффективности мероприятий научно-технического прогресса, оценить конкурентоспособность транспортных технологий, учесть затраты по полному жизненному циклу производственно-экономических систем. При выборе и экономическом обосновании вариантов перспективных технологий перевозок предлагается оценивать их конкурентоспособность по специально разработанной методике, основанной на динамическом сравнении данного показателя по исследуемому варианту с показателем базового аналога (им может служить мировой стандарт).

В теории и методологии экономической оценки и стимулирования инноваций выделяют ключевые факторы, влияющие на эффективность инновационных процессов в отраслях общественного производства и определяющие создание новых продуктов деятельности, новых технологий и типов организаций производства, а также освоение новых рынков и направлений диверсификации. [1]

Для того, чтобы обоснованно выделять инвестиции в инновационные процессы, необходимо исследовать весь комплекс ценовых и неценовых параметров, т.е. основные признаки и содержание всего многообразия возможных нововведений.

Инновационные процессы характеризуются такими типологическими понятиями, как цель, продолжительность по стадиям, этапность, стоимостные оценки, возможность использования проектно-программных, экспертных или конкурсных методов обоснования и организации. К приоритетным направлениям в инновационной деятельности относятся информационные технологии, электроника, робототехнические системы, волоконно-оптические средства связи, плазменные технологии.

Повышение эффективности работы железнодорожного транспорта России осуществляется на основе целенаправленной научно-технической политики отрасли. В отрасли реализуется Программа информатизации на основе прорывных технологических принципов, что кардинально меняет всю технологию производства. В связи с этим значительно активизирована инновационная и инвестиционная деятельность в области телекоммуникаций и информатизации.

Осуществляемое в настоящее время кардинальное реформирование отрасли предполагает появление на Российских железных дорогах собственника контейнерного парка, заинтересованного в гарантированном обеспечении сохранности этой собственности и получении максимальной прибыли от ее использования и инфраструктуры контейнерных перевозок. Решение этих задач невозможно без применения автоматизированных систем и, в частности, применяемой на транспорте системы нового поколения — Автоматизированной системы управления контейнерными перевозками (ДИСКОН).

Контейнерная модель дороги (КМД) представляет собой программно-технологические средства ввода и сохранения информации об операциях с контейнерами на дороге, обеспечивающие актуальность и адекватность данных эксплуатационной ситуации на полигоне дороги. Она предназначена для обеспечения решения задач контроля дислокации и состояния парка контейнеров системы ДИСКОН. [1]

ДИСКОР представляет собой систему, связывающую комплексы АСОУП, ИОММ, «Экспресс», ЕК ИОДВ, а также различные средства программирования. На основе современных технологий система ДИСКОР позволяет получить сведения об основных показателях работы дороги, таких как погрузка, выгрузка, работа подвижного состава, прием и сдача вагонов и т.п.

Для оптимизации эксплуатационной работы российскими железными дорогами разработана уникальная система «СИРИУС».[2] «СИРИУС» - сетевая интегрированная российская информационно-управляющая система. Она разработана для оптимизации эксплуатационной работы железнодорожного транспорта. Система работает в режиме реального времени и предназначена для анализа, прогноза и принятия решений по организации перевозочного процесса по управлению вагонным и локомотивным парками, погрузкой и выгрузкой подвижного состава. В основу планирования и регулирования вагоно - и грузопотоков положен метод ситуационного моделирования взаимосвязанных между собой объектов управления. Он учитывает сложившуюся ситуацию - наличие на объектах управления погрузочных ресурсов, грузов, заявок, отправок, вагонов, поездов, локомотивов и бригад, положение на местах погрузки и темпы продвижения транспортных потоков.

Метод универсален и может быть применен для любых объектов (в том числе, для транспортных коридоров, морских портов, сухопутных погранпереходов, регионов массовой погрузки угля, руды и т.д.). «СИРИУС» при организации планирования и управления эксплуатационной работой использует долгосрочные и среднесрочные маркетинговые прогнозы, представленные в виде грузопотоков, которые готовит система фирменного

транспортного обслуживания (СФТО) ОАО «РЖД». Так, на основе бизнес-прогнозов по объемам и видам перевозок и принятых от клиентов заявок на перевозку грузов СФТО формирует сводный план перевозок. Задача «СИРИУС» - минимизировать расходы. Система «СИРИУС» на основе сводного плана рассчитывает технические нормы эксплуатационной работы и обеспечивает исполнение каждой согласованной заявки на перевозку, включая импорт и транзит через территорию России. [2]

Задачей на ближайшую перспективу является завершение строительства сетей передачи данных и создание локальных вычислительных сетей предприятий, удовлетворяющих требованиям комплексных автоматизированных систем, в первую очередь систем управления финансами и ресурсами.

Список литературы

1. Балалаев А.С. Организация мультимодальных перевозок: учебник [Электронный ресурс] : учеб. / А.С. Балалаев, В.А. Телегина, Н.И. Костенко. — М.: УМЦ ЖДТ, 2017. — 440 с.
2. СЦЕБИСТ режим доступа: http://scbist.com/

37. Исследование комплексных проблем железнодорожного транспорта

Мосин А.С.
Научный руководитель: Матвеев А.Н.
Орловский филиал ПГУПС

Недостаточность развития железнодорожной инфраструктуры - одна из основных проблем ж/д России. По данным института проблем естественных монополий, в настоящее время протяженность «узких мест» (участков, ограничивающих пропуск поездов) составляет 8,2 тысяч километров, а к 2025 году их протяженность может составить 23 тысячи километров. Эксплуатационная длина железнодорожных путей в РФ составляет, по данным на 2019 год, 95,7 тысяч километров. В этом отношении Россия вторая после США, где в наличии 233.5 тысячи километров. Для сравнения, Китае - 71.2, Канаде - 62,3. Стоит вновь вспомнить размер нашей страны, а также то, что в некоторых регионах Дальнего Востока железной дороги нет совсем: не проехать на поезде к таким городам как Магадан, Петропавловск-Камчатский, Анадырь и Якутск. При этом темпы строительства железных дорог в России очень низкие. Грузонапряженность ж/д инфраструктуры сегодня составляет около 25 миллионов т-км/км, что существенно выше уровня нагрузки ведущих экономик мира. При этом в России сегодня отсутствует высокоскоростное железнодорожное движение (в том виде, в котором оно существует в странах Евросоюза), а скоростное сообщение находится на начальном этапе своего развития (не так давно появились поезда «Сапсан» 1 «Ласточка»). Качество железных дорог РФ Всемирный банк оценил выше, чем автомобильных: Россия заняла 47 место из 144, между Казахстаном и Ирландией. Более хорошими, чем в РФ, дорогами могут похвастаться Австралия, Индия, Украина, на первом месте в этом рейтинге – Швейцария.

Эксперты единодушны в том. что одна в важнейших проблем. которые мешают развитию российских дорог- нехватка инвестиций. Бюджетные вклады России в инфраструктуру гораздо ниже, чем в других государствах. Причем даже развитые страны с хорошей дорожной сетью тратят на дороги больше средств. В данную систему сложно привлечь инвестиции, никакой частный бизнес не готов ждать 10-20 лет, пока его вложения окупятся. На частные деньги приобретают вагонные парки, автомобили, логистические центры и т.п., линейная же инфраструктура (собственно, пути) финансируется государством. Редкое исключение, когда компания строит дорогу сама - так, например, «Газпром» построил на Ямале самую северную из всех железных дорог мира – «Обская-Бованенково-Карская» длиною около 600 км Понятно,

что позволить себе такое может только крупная фирма для решения своих важных стратегических задач. Помощью бюджету станет ввод платных автотрасс, о которых так много говорят в последнее время. Сейчас механизме государственно-частного партнерства в РФ построена первая из них – Москва-Санкт-Петербург (М11). Однако большие надежды на платные дороги возлагать не стоит. Это очень ограниченный инструмент, обычно платная сеть куда меньше, чем бесплатная, и саму проблему нехватки средств не решит. При их строительстве государству равно придется финансировать значительную часть.

Государственно-частное партнерство один из самых перспективных способов привлечения средств частных инвесторов в развитие железнодорожной инфраструктуры. К сожалению, многие проекты по развитию ж/д инфраструктуры России не окупаемы с коммерческой точки зрения. Неэффективное использование средств – еще одна немаловажная причина. Бичом чиновников стал, например закон о выборе того подрядчика, который готов работать за наименьшую сумму. Зачастую обратной стороной минимальной стоимости оказывается минимальное качество. Кроме того, неоднократно были случаи, когда деньги получала компания-однодневка, которая уже на следующий день объявляла себя банкротом. Решение этой проблемы эксперты видят в заключении контракта жизненного цикла, когда с подрядчиком заключается договор не только на строительство, но и на длительное (20-30 лет) обслуживания дороги. В РФ эта практика только-только внедряется.

Давайте выясним, как выглядит и реализуется инвестиционная программа в Российской Федерации. Формирование инвестиционной программы открытого акционерного общества «Российские железные дороги» (далее - инвестиционная программа) как составной части Программы производится (совместно с отраслевыми институтами, Институтом народнохозяйственного прогнозирования Российской академии наук, Советом по изучению производительных сил) с учетом разработки прогноза оптимального обеспечения транспортно-экономического баланса или межрегионального межотраслевого баланса грузовых перевозок.

Рост объема грузовых перевозок значительно увеличивает загрузку мощностей железнодорожной инфраструктуры и протяженность участков, имеющих инфраструктурные ограничения в пропускной способности железных дорог. При формировании инвестиционной программы используются следующие принципы:

• проекты, которые окупаются в течение 10 - 15 лет, финансируются за счет собственного денежного потока (в том числе амортизационных отчислений), а также за счет заемных средств в пределах допустимого уровня долговой нагрузки;

• проекты с более длительным сроком окупаемости (15 - 30 лет) финансируются с помощью долгосрочных финансовых инструментов;

• по проектам, экономически не эффективным для открытого акционерного общества «Российские железные дороги», финансирование предусмотрено, в том числе за счет средств бюджетных источников (в том числе средств акционера, субъектов Российской Федерации, муниципальных образований), так как в результате их реализации будут достигнуты положительные показатели бюджетной эффективности и обеспечен прирост поступлений в бюджетную систему Российской Федерации.

В целом реализация инвестиционной программы станет драйвером роста экономики Российской Федерации, позволит открытому акционерному обществу «Российские железные дороги» обеспечить прогнозные показатели технологической и экономической эффективности, темпы роста производительности труда и снижения себестоимости перевозок.

Одним из основных приоритетов реализации инвестиционной программы до 2025 года является выполнение целевых задач комплексного плана модернизации и расширения магистральной инфраструктуры на период до 2024 года, а также Указа Президента Российской Федерации от 7 мая 2018 г. N 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года».

Кроме того, предусмотрены мероприятия по увеличению провозной способности Байкало-Амурской и Транссибирской железнодорожных магистралей до 180 млн. тонн к 2024 г. При этом по итогам 2025 года будут обеспечены перевозки в восточном направлении в размере 210

млн. тонн. Также будут реализованы мероприятия по увеличению провозной способности железнодорожной инфраструктуры на подходах к портам Азово-Черноморского бассейна. Кроме того, инвестиционной программой предусмотрены мероприятия по увеличению пропускной способности железнодорожной инфраструктуры для обеспечения роста объемов транзитных перевозок контейнеров в 4 раза, включая сокращение времени перевозки контейнеров железнодорожным транспортом с Дальнего Востока до западной границы Российской Федерации до 7 дней.

Средства на развитие инфраструктуры контейнерных перевозок предполагается также получить за счет продажи публичного акционерного общества «ТрансКонтейнер». Увеличению экспортного потенциала страны способствует опережающее развитие железнодорожной инфраструктуры на подходах к портам Северо-Запада и Юга России, а также Дальнего Востока. Реализация проекта «Северный широтный ход» позволит расширить протяженность железнодорожной сети и оптимизировать прогнозные грузо- и пассажиропотоки.

В рамках развития пассажирской инфраструктуры планируется создание высокоскоростной магистрали на участке Москва - Гороховец с организацией движения до г. Нижний Новгород в качестве 1-го этапа строительства высокоскоростной магистрали Москва - Казань в перспективе до 2025 года, а также специализированного пассажирского хода на направлении Центр - Юг для организации движения пассажирских поездов из г. Москвы в г. Адлер за 16 часов.

В рамках проекта развития Центрального транспортного узла будут реализованы проекты развития диаметральных маршрутов, в том числе Московский центральный диаметр - 1 (Одинцово - Лобня) и Московский центральный диаметр - 2 (Нахабино - Подольск), организовано движение поездов по Московскому центральному кольцу с 4-минутным интервалом, завершены проекты развития Горьковского, Ярославского, Смоленского и Киевского направлений, интегрированы остановочные пункты радиальных направлений с Московским центральным кольцом (Рижское, Ярославское и Павелецкое направления), а также обеспечено строительство новых остановочных пунктов на Киевском, Курском и Октябрьском направлениях.

Кроме того, в соответствии с решениями, принятыми на совещании у Председателя Правительства Российской Федерации 29 октября 2018 г. (протокол N ДМ-П9-56-пр), рассматривается вопрос о дополнительном финансировании мероприятий по развитию Центрального транспортного узла в 2022 - 2024 годах в размере до 120 млрд. рублей за счет средств федерального бюджета. В случае подтверждения выделения указанных средств, параметры инвестиционного проекта инвестиционной программы будут увеличены на соответствующую сумму.

Инвестиционной программой предусмотрено полное обновление тягового подвижного состава российского производства, а также приобретение скоростных пассажирских поездов в соответствии с оптимальным балансом парка. Предусмотрены мероприятия по обновлению инфраструктуры в целях обеспечения готовности к росту объемов перевозок грузов в долгосрочной перспективе выше 4 процентов в год и увеличения пропускной способности сети железных дорог открытого акционерного общества «Российские железные дороги» за счет устранения инфраструктурных ограничений и барьерных участков, а также минимизации рисков их возникновения в будущем.

Общий размер инвестиционных затрат открытого акционерного общества «Российские железные дороги» в 2019-2025 годах по базовому сценарию составляет 4671,4 млрд. рублей. В рамках формирования инвестиционной программы дополнительно проанализированы проекты по развитию железнодорожной инфраструктуры, которые потенциально могут реализоваться в этот период частично за счет средств других инвесторов, которые выражают свою заинтересованность во вложении средств в железнодорожные проекты. Запланированный объем указанных инвестиций оценивается в размере 3986,7 млрд. рублей. Общий объем финансирования инвестиционной программы до 2025 года с учетом средств прочих инвесторов оценивается в 8658,1 млрд. рублей.

Общий размер инвестиционных затрат открытого акционерного общества «Российские железные дороги» в 2019-2025 годах по оптимистичному сценарию составляет 5786,5 млрд. рублей, а с учетом средств прочих инвесторов - 9773,3 млрд. рублей.

В целях повышения эффективности реализации инвестиционной программы в 2019-2025 годах планируется внедрение современных инновационных технологий, в том числе технологий информационного моделирования при проектировании и строительстве объектов инфраструктуры, которые позволят повысить качество и точность разрабатываемой проектной документации.

В настоящее время определены пилотные проекты развития железнодорожной инфраструктуры, проектирование которых обеспечивается с применением методов цифрового моделирования.

Кроме того, продолжается разработка единой информационной системы управления строительным комплексом в целях формирования общей информационной среды для взаимодействия всех участников процесса строительства и создания инструментов для эффективного применения принципов проектного управления и управления рисками. В основу указанной системы будут заложены типовые процессы этапов производственного цикла реализации объектов строительства, единая методология и технология управления.

Таким образом, мы выяснили что, для развития ж/д инфраструктуры нужно привлекать сторонние инвестиции. А также выяснили, на какие проблемы и вопросы идут текущие.

Список литературы

1. Указ Президента Российской Федерации от 7 мая 2018 г. N 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года».
2. Инвестиционная программа открытого акционерного общества «Российские железные дороги» на период 2019-2025 годов по базовому сценарию.

38. Развитие железнодорожной инфраструктуры. Интеллектуальные транспортные системы

Зайцев П.А.
Научный руководитель: Коньков О.А.
Великолукский филиал ПГУПС

Железнодорожный транспорт сегодня – это отрасль, где развиваются технологии, формирующие будущие. Российские железные дороги сегодня находятся на новой стадии технико-экономического развития и в своей деятельности используют результаты научного прогресса. В настоящее время ведется работа над Стратегией цифровой трансформацией ОАО «РЖД». В рамках этой стратегии будут развиты цифровые сервисы для клиентов, сотрудников компании и государства.

К приоритетным проектам цифровой трансформации отнесены: переход к интеллектуальны средствам контроля и аналитики, цифровое взаимодействие с клиентами, платформенные решения и цифровые сервисы, информационная безопасность, роботизация и искусственный интеллект. В Транспортной стратегии Российской Федерации до 2030 года разработка интеллектуальных транспортных систем (ИТС) является одним из направлений «формирования единого транспортного пространства России на базе сбалансированного развития эффективной транспортной инфраструктуры».

Ядром формирования технологий будущего является полная интеграция интеллектуальных коммуникационных технологий между пользователем, транспортным средством, системой управления движением и инфраструктурой, то есть формирование новых сквозных цифровых технологий организации перевозочного процесса. «Без цифровых технологий сегодня не возможна организация железнодорожных перевозок. Используя их, мы хотим привлекать новых клиентов, предлагать абсолютно новые сервисы, причем не только

железнодорожные. Интермодальные бесшовные транспортные технологии – это то, к чему мы в ближайшее время обязательно должны будем прийти», – сказал председатель правления ОАО «РЖД» Олег Белозёров.

Рисунок 1 – Цифровая железная дорога

Уже сегодня руководство ОАО «РЖД» приняло решение о создании в отрасли «Единой интеллектуальной системы управления и автоматизации производственных процессов на железнодорожном транспорте». Интеллектуальная система управления железнодорожным транспортом охватывает все сферы и позволяет перейти от автоматизации отдельных процессов к комплексной системе управления в реальном масштабе времени. Система включает в себя целый ряд самостоятельных подсистем, таких как «умный» локомотив, интеллектуальный поезд, станция. Интеллектуальные технические средства смогут облегчить работу персонала, обеспечить логический контроль за его действиями в штатных и нештатных ситуациях. С их помощью можно выполнять расширенную и оперативную диагностику оборудования, принимать решения по обеспечению надежности и безопасности перевозочного процесса.

В целом, комплекс интеллектуальных управляющих систем ОАО «РЖД» может быть условно разделен на три уровня. На современном этапе развития все три уровня представляют собой аппаратно-программные вычислительные комплексы с повышенными показателями обеспечения безопасности движения. На верхнем уровне осуществляется анализ данных удаленного мониторинга инфраструктуры и подвижного состава, проверяется выполнение графика движения, в то числе в конфликтных ситуациях. На втором – обеспечивается автоматическое управление маршрутами из единого центра с возможностью передачи ответственных команд по защищенным беспроводным каналам, а также осуществляется удаленный сбор данных с мобильных оперативных систем диагностики подвижного состава. На нижнем – реализуются функции автоведения посредством интеллектуальной системы управления на базе цифрового радиоканала, «умного» бортового устройства и центра радиоблокировки. Сегодня продолжает развиваться идеология российского варианта интеллектуальной системы управления для скоростных линий RTCS400.

Два важных элемента интеллектуальной транспортной системы, которые необходимо развивать - это «умный» локомотив и интеллектуальный поезд. Перспективные требования, которые предъявляются к подвижному составу будущего, неразрывно связаны с концепцией цифровизации, где подвижной состав рассматривается как объект в системе управления перевозочным процессом. Поэтому реализация концепции «умный локомотив» и «умный поезд» должна осуществляться уже на стадии проектирования.

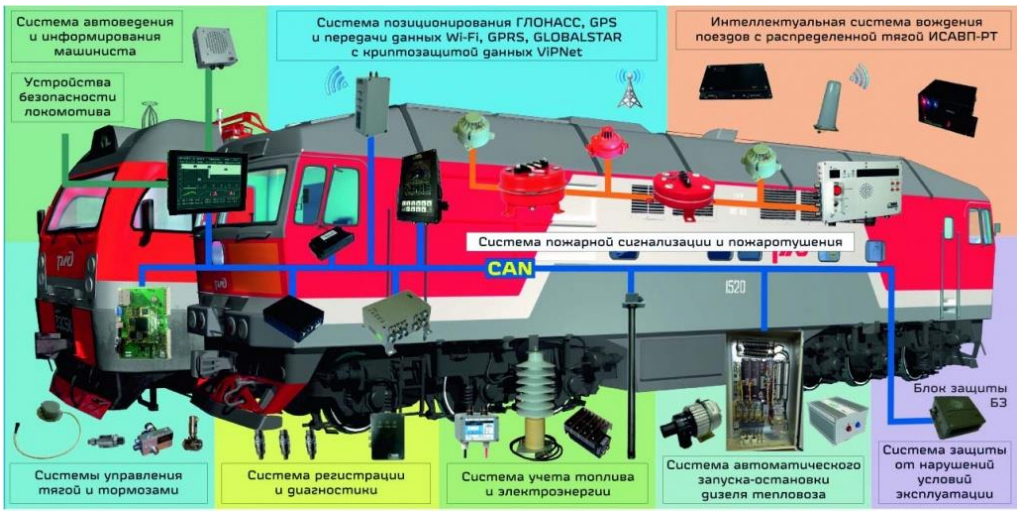


Рисунок 2 – «Умный» локомотив

Современное бортовое оборудование подвижных единиц включает высокоточную систему позиционирования подвижного состава относительно объектов напольной инфраструктуры в реальном времени. Информация о местоположении состава используется для решения задач по управлению его движением, в том числе управлению скоростью с учетом особенностей маршрута, прицельной остановки у края платформы, а также задач оперативного диспетчерского управления движением, включая мониторинг поездного положения при помощи табло коллективного пользования. Система управления должна предусматривать возможность подключения модуля автоматического управления, способного осуществлять ведение поезда без участия машиниста. Сейчас в ОАО «РЖД» данному направлению придаётся большое значение с учётом влияния таких факторов, как экономический, человеческий и фактор безопасности. Это не только решение задач повышения эффективности операционной деятельности, но и возможность решать проблемы с обеспечением трудовыми ресурсами - важным аспектом является снижение напряжённости труда, развитие операторских функций, при этом от работников потребуется повышение квалификации и уровня знаний, позволяющих эффективно действовать в условиях нестандартных ситуаций, когда необходимо брать управление на себя.

Перспективной задачей является замена машиниста на автоматическую систему управления в поездах. Подобные решения уже применяются в ряде стран на метрополитене, где в электропоездах полностью отсутствует даже кабина машиниста. Внедрение таких технологий стало частью программ внедрения цифровых технологий на ряде железных дорог мира. При такой технологии время формирования поездов можно сократить на 50 %.

Важную роль играет обеспечение взаимодействия с интеллектуальным дорожным составом. В настоящий момент все локомотивы имеют приёмники ГЛОНАСС, наиболее продвинутые (например, «Сапсан») оснащены тестовым оборудованием, которое позволяет контролировать состояние рельсов и электропитание. В перспективе они будут иметь бортовые системы искусственного интеллекта, которые позволят тестировать информацию и оперативно передавать в наземный сегмент для анализа ситуации и поддержания услуг. Технологии облачных архитектур позволяют создать алгоритм обработки данных, провести анализ подсистем и моделирование данных с передачей по открытой шине заинтересованным подсистемам. В случае РЖД — это интеллектуальные железнодорожные станции, магистраль и локомотивы. Технологии обработки больших данных позволяют интегрировать базы данных дочерних и зависимых организаций РЖД.

К чему же нам стремиться? Основные направления, которые требуют развития – это: создание и внедрение динамических систем управления перевозочным процессом с использованием искусственного интеллекта, внедрение перспективных технических средств и технологий инфраструктуры, внедрение инновационных информационных и

телекоммуникационных технологий. Уже сейчас на ряде маршрутов осуществляется серия пилотных проектов, позволяющих отработать отдельные компоненты интеллектуальной системы ОАО «РЖД». Начало положено и на одном из ключевых маршруте Бусловская – Санкт-Петербург – Москва усовершенствуются технологии управления движением поездов в нештатных ситуациях на участках, где осуществляется как скоростные, так и грузовые перевозки.

Также предполагается тиражировать на сеть опыт, накопленный на маршруте Ростов – Туапсе – Сочи, где внедрены типовые решения по управлению движением поездов на участках с активными пассажирскими и грузовыми транспортировками. Масштабный «пилотник» охватывает Восточный полигон. Здесь обкатываются элементы бесстыковых технологий железнодорожных перевозок. В частности, речь идет о функциях прогнозирования и моделирования использования локомотивных парков, а также работы локомотивных бригад. Отрабатывается система взаимодействия движенцев с инфраструктурным блоком. Кроме того, поставлена задача найти алгоритмы, увязывающие системы управления движением с поездной работой дальневосточного направления.

Типовые технологии управления движением поездов на участках с интенсивными грузовыми перевозками испытываются на двух полигонах – на Невельском направлении и Южном ходу Восточно-Сибирской железной дороги. В первом случае речь идет о решениях для однопутных участков пути, а во втором – для двухпутных. Все эти новые методы, алгоритмы и конкретные разработки в области управления и автоматизации производственных процессов должны быть в итоге интегрированы в рамках единой интеллектуальной системы управления на железнодорожном транспорте. В настоящее время отечественные железные дороги уступают в плане цифровизации ведущим международным железнодорожным компаниям, однако имеют ряд перспективных заделов и проектов, которые позволят развить не только железнодорожную отрасль, но и экономику страны в целом. Уровень проникновения и использования инноваций растет очень быстро. Речь идет уже о том, чтобы транспортные средства стали автономными и связанными в единую систему, чтобы появились «умные» дороги, которые позволят повысить эффективность перевозок.

Список литературы

1. Журнал «Железнодорожный транспорт» - 2019. - № 8 – С.22-26
2. Ивакин П.В. Обоснованный оптимизм. АО «РЖД» пересмотрело долгосрочную программу развития. Российская газета – Федеральный выпуск, 2019. - № 135(7598)
3. Программа развития ОАО «Российские железные дороги» до 2015 года, распоряжение правительства от 19.03.2019 г. № 466-р
4. Розенберг И.Н. Основные направления развития ОАО «НИИАС». Прошлое, настоящее, будущее // Транспортная V научно-техническая конференция с международным участием «Интеллектуальные системы управления на железнодорожном транспорте. Компьютерное и математическое моделирование. ИСУЖТ-2016». М.: ОАО НИИ-АС, 2016.- С. 3-8
5. Куприяновский В.П. и др. Цифровая железная дорога -прогнозы, инновации, проекты //International Journal of Open Information Technologies. - 2016. - Т. 4. - № 9 - С.34-43

VIII. ОСОБЕННОСТИ И ПОТЕНЦИАЛ НОВОЙ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ ТЕХНИКИ

39. Развитие качества пригородных перевозок

Жуков Д.Н.
Научный руководитель: Аршавский В.А.
ГАПОУ «Унечский техникум отраслевых технологий и транспорта имени Героя России А.В. Рассказы».

Введение

Пригородные железнодорожные перевозки занимают особое место на транспортном рынке и имеют высокое социально-экономическое значение в жизни общества, так как они организовывают транспортную подвижность населения. Ежегодно в пригородном сообщении перевозится около 1,2 миллиарда пассажиров. Пригородные железнодорожные перевозки играют немаловажную роль в экономике страны, способствуя развитию рынка труда и активной застройке отдаленных районов, а также развивают зоны экономической эффективности.

В октябре 2020 года исполнится год, как рельсовые автобусы РА-3 начали курсировать в Брянской области, и сменили автомотрису АЧ-2. Мне показалось интересным провести исследование и изучить, как повлиял этот переход на пассажиров и работников транспорта.

Актуальность: железнодорожный транспорт характеризуется своей универсальностью: это транспорт больших расстояний, большой грузоподъемности и пропускной способности, бесперебойно работающий во все времена года. В своей работе я хотел рассмотреть качество железнодорожных перевозок на примере перехода на новые рельсовые автобусы РА-3 по сравнению с автомотрисой АЧ-2.

Цель работы: выяснить улучшилось ли качество перевозки пассажиров в рельсовых автобусах.

Задачи:

- изучить технологическую документацию;
- рассмотреть преимущества и недостатки рельсового автобуса РА-3 по сравнению с автомотрисой АЧ-2;
-возможности развития пригородного железнодорожного транспорта в будущем;
-провести опрос пассажиров пользующихся пригородными железнодорожными перевозками, на предмет отношения их к этому виду транспорта; локомотивные бригады и проводников работающих в сфере обслуживания пригородного сообщения.

Методы исследования: изучение документации, сравнительный анализ, социологический опрос.

Место и время проведения исследования: исследование проводилось с апреля 2020 – по сентябрь 2020 г, на территории Брянской области.

Автомотриса АЧ-2.

АЧ2 (Автомотриса Чехословацкого производства, тип 2) — автомотриса, производившаяся чехословацким заводом Vagonka Studenka с 1984 по 1990 год для нужд железных дорог СССР. Совместно с автомотрисами выпускались конструктивно унифицированные с ними прицепные вагоны АПЧ2 по два на каждую мотрису, позволяющие формировать дизель-поезда.

В 1984 году завод выпустил две трёхвагонные секции АЧ2/АПЧ2 с номерами 001 и 002, состоящие из одной двухкабинной автомотрисы и двух прицепных промежуточных вагонов. Все вагоны имели малиново-серую окраску, близкую к применявшейся для автомотрис железных дорог Чехословакии. Автомотрисы получили наименование серии АЧ2, прицепные вагоны — АПЧ2. Две трёхвагонные секции могли быть сцеплены в шестивагонный дизель-поезд.

Автомотриса АЧ2 имеет две кабины машиниста и может эксплуатироваться как отдельно от других вагонов, так и по СМЕ с формированием дизель-поездов, состоящих либо только из двух автомотрис АЧ2, либо из двух автомотрис АЧ2 (головных моторных вагонов) и от одного до четырёх прицепных промежуточных вагонов АПЧ2, вцепляемых между двумя автомотрисами.

Дизель-поезд АЧ2

Салон АПЧ2

На автомотрисе АЧ2 в машинном отделении установлен V-образный 12-цилиндровый четырёхтактный дизельный двигатель М756Б (12ЧН18/20) производства ленинградского завода «Звезда», применяемый также на поездах семейства ДР1. Двигатель имеет газотурбинный наддув от одного турбокомпрессора. Максимальная мощность дизеля составляет 736 кВт (1000 л. с.), частота вращения при максимальной мощности — 1500 об/мин. Длина двигателя составляет 2405 мм, ширина — 1240 мм, высота — 1475, масса — 2000 кг.

Пассажирский салон автомотрисы АЧ2 занимает чуть больше половины её внутреннего пространства и разделён входным тамбуром посередине на две части, имеющие по четыре окна. Передний салон отделён перегородкой с дверью от машинного отделения, а задний — от служебного тамбура второй кабины машиниста. Салоны имеют пригородную компоновку с центральным проходом, смещённым вбок относительно геометрического центра и сиденьями по бокам от него. В общей сложности салон моторного вагона АЧ2 имеет 67 сидячих мест, из которых 37 расположено в переднем салоне и 30 в заднем, а салон прицепного вагона АПЧ2 — 123 места.

Рельсовый автобус РА-3.

Рельсовый автобус, РА 3-й тип – дизель-поезд, создан для пригородных пассажирских перевозок на неэлектрифицированных участках железнодорожных линий, оборудованных как низкими, так и высокими платформами. В поезде увеличено количество посадочных мест, предусмотрены места для маломобильных пассажиров, санитарные комплексы, подъемники для инвалидных колясок. Специально для РА-3 создан интерьер салона, соответствующий современным требованиям эстетики, пожарной и санитарно-гигиенической безопасности.

РА-3 — **Р**ельсовый **А**втобус, тип - **3**. Выпускается с 2019 года на Метровагонмаш (Трансмашхолдинг). Построено 47 состава. Самая современная модификация рельсового автобуса выпускаемая Метровагонмаш. В отличии от предшественников взята кабина от электропоездов ЭП2Д и ЭП3Д, а планировка салона разработана с учётом использования поезда маломобильными гражданами (шире проходы, есть места для колясок, просторнее туалеты, добавлены кнопки SOS). Вместимость — всего 232 чел. В том числе: - 68 в головном вагоне, с местами для инвалидов- 77 в головном вагоне, без мест для инвалидов; - 96 в прицепном вагоне. Конструкционная скорость — 120 км/ч, мощность дизелей — 2×360 кВт (720 кВт) ~ 2×490 л.с. (980 л.с.), **с**лужебная масса — 2×48 т (96 т) (головные) + 40 т (прицепной) (весь состав 136 т).

Для состава РА3 разработаны два типа вагонов: моторный головной и прицепной промежуточный. Основная составность – три вагона. Также один РА-3 может состоять из двух головных вагонов. Возможна эксплуатация двух таких поездов по системе многих единиц (СМЕ):

- четырёхвагонная, с композицией 2×2Мг
- пятивагонная, с композицией (Мг+Пп+Мг)+2Мг
- шестивагонная, с композицией 2×(Мг+Пп+Мг)

РА-3

Преимущества и недостатки рельсового автобуса РА-3 по сравнению с автомотрисой АЧ-2.

Недостатком двухкабинной компоновки АЧ2 в этом случае является невозможность перехода пассажиров или членов локомотивной бригады из автомотрисы в другие вагоны при эксплуатации в качестве дизель-поезда — проход возможен только между прицепными вагонами АПЧ2. Об этом говорили проводники и локомотивная бригада, что очень не удобно особенно в ночное время суток, приходится выходить на платформу и переходить по улице в другой вагон и так по несколько раз за поездку. Также в АЧ-2 были узкие проходы между сидениями, что не позволяло проезду маломобильных пассажиров, устаревший санитарный комплекс, который закрывался при приближении к большим станциям.

Сцеплять большее число прицепных вагонов к одной автомотрисе не рекомендуется по причине потери эффективности компрессора пневматической системы и генератора электроотопления в зимнее время, а также недостатка мощности дизеля при эксплуатации более длинных составов. Поэтому пассажиры часто выражали недовольство по поводу холода в вагонах, твердые сидения, слабую освещенность вагонов, высокую платформу, что вызывало трудности при посадке, а также частые поломки, связанные с большим сроком эксплуатации.

Современный, и безопасный РА-3 отвечает последним требованиям к пассажирскому транспорту. В каждом вагоне предусмотрены универсальные санитарные комплексы, места для пассажиров в инвалидных креслах-колясках, подъемники для их посадки-высадки, оборудованные кнопками «Вызова машиниста». Кнопки вызова машиниста Серии ЕАО для пассажиров с ограниченными возможностями расположены снаружи рельсового автобуса на разных уровнях для удобства использования на участках железных дорог, оборудованных как низкими, так и высокими платформами. Кроме этого, санитарные блоки, расположенные во всех вагонах РА-3, оснащены сигнальными панелями. Устройства используются в качестве индикаторов состояния туалетных комнат «Туалет занят» / «Туалет свободен». Пассажиры могут свободно передвигаться из одного вагона в другой. Комфортабельный пассажирский салон рельсового автобуса и кабина машиниста оборудованы системами видеонаблюдения, климат контроля и обеззараживания воздуха, что в условиях нынешней эпидемиологической обстановки очень актуально и снижает риск распространения инфекций, а также имеют светодиодное освещение. В вагонах установлены система климат-контроля, информационные табло.

Мною были изучены претензионных обращений связанные работой пригородного комплекса за 2017 год. Основными причинами претензионных обращений являлись:

- порядок оформления, стоимость проезда и возврат пригородных билетов в пригородном комплексе (более 10%);
- соблюдение графика движения пригородных поездов (более 8%);

- работа разъездных кассиров-контролеров, в т.ч. проводников, ЧОП (более 7%);
- техническое состояние вагонов поездов (8%)
- работа локомотивных бригад (5,8%);
- наличие визуальной и звуковой информации в пригородных поездах (более 5%);
- санитарно-техническое обслуживание пригородного подвижного состава (7%);
- санитарно-техническое состояние пригородных поездов (9,1%);
- температурный режим в салонах пригородных поездов (7,9%);

После перехода на рельсовые автобусы жалобы и претензии по поводу санитарно-технического состояния пригородных поездов исчезли, пассажиры отмечают, что стало более комфортно, тепло, мягкие комфортные сидения, видеонаблюдение помогает в решении спорных вопросов, информационное табло показывает точное время и следующую остановку, поезда реже стали опаздывать из-за поломок. Отмечается, что рельсовый автобус РА-3 соответствует всем требованиям безопасности, которые предъявляются к железнодорожному транспорту и пассажирским перевозкам.

Локомотивные бригады рассказали, что условия работы улучшились в несколько раз. Кабина машиниста РА-3 оборудована панелями управления российского производства –13 видов панелей, каждая из которых отвечает за выполнение ряда определённых функций, необходимых для машиниста. Среди которых: открывание / закрывание дверей, освещение и климат-контроль салона, управление сигнальными огнями и стеклоомывателем, вентиляцией и кондиционированием кабины, направление движения, управление движением, аварийное управление и другое.

Мною проведенное исследование показало, что переход на более современный вид транспорта улучшил качество оказываемых услуг по перевозке пассажиров, многие стали предпочитать проехать на рельсовом автобусе, чем на маршрутке или автобусе, комфортнее и безопаснее. Улучшились условия труда для проводника и локомотивной бригады. Потенциал новой железнодорожной техники растет, улучшается качество, комфорт и надежность, что приведет к повышению пассажиропотока и повышению экономической выгоды от пригородных перевозок.

Список литературы

1. Абрамов Е.Р. Автомотрисы серии АЧ2 // Локомотивы и моторвагонный подвижной состав с двигателями внутреннего сгорания отечественных железных дорог. — 2015. — С. 228—229.
2. Википедия.
3. Официальный сайт. АО «Метровагонмаш».
4. http://docs.cntd.ru/document/456076255.
5. https://ruspekh.ru/articles/relsovyj-avtobus-ra-3.

40. Особенности и потенциал новой железнодорожной техники

Белоусова Е.Р.
Научный руководитель: Тубольцева Е.А.
Ожерельевский железнодорожный колледж – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I» в г. Кашира

Повышение эффективности работы железнодорожного транспорта России осуществляется на основе целенаправленной научно-технической политики отрасли. Стратегия развития железнодорожного транспорта. Стратегия развития железнодорожного транспорта сконцентрирована по пяти основным направлениям:

• управляющие информационные системы и новые технологии
• новые технические средства
• совершенствование финансовой, экономической и маркетинговой работы,
• безопасность движения,
• социальная защищенность

Научный потенциал отрасли и привлекаемых научных организаций концентрируется на работах, входящих в девять наиболее приоритетных направлений:

• ресурсосберегающие технологии (17%),
• повышение доходов (3%),
• развитие телекоммуникаций и информатизации (21%),
• технические средства нового поколения (33%),
• усовершенствование технологии перевозочного процесса (6%),
• обеспечение повышенной эффективности финансово-экономической деятельности транспорта (4%),
• повышение безопасности движения (7%),
• решение экологических проблем (2%),
• улучшение условий труда и безопасности (2%),
• прочие (5%).

Одним из решающих направлений научно-технического прогресса в отрасли является создание нового поколения технических средств. В рамках целевой программы «Разработка и производство пассажирского подвижного состава нового поколения на предприятиях России» учеными и специалистами отрасли совместно с организациями транспортного машиностроения и предприятиями оборонного комплекса ведутся работы по созданию подвижного состава, отвечающего современному мировому уровню. В частности, изготовлены и испытаны два опытных отечественных электровоза переменного тока ЭП200 мощностью 7200 кВт с конструкционной скоростью 140 км/ч. Эти электровозы предназначены для скоростных участков железных дорог.

В путевом хозяйстве реализуется Программа оснащения железных дорог путевыми машинами и средствами контроля состояния пути. На заводах отечественных, частично с привлечением передовых зарубежных фирм, освоено производство путевой техники нового поколения. Это, прежде всего, машины для глубокой очистки балласта. В ближайшей перспективе главной задачей является комплексное оздоровление пути, в частности, на важнейших пассажиро — напряженных направлениях и на этой основе — обеспечение устойчивого обращения пассажирских поездов с повышенными скоростями.

Повышение безопасности движения поездов

За период реализации программы по повышению безопасности движения поездов на железнодорожном транспорте России созданы и внедряются устройства безопасности, средства диагностики подвижного состава, пути, контактной сети, позволяющие заранее определить появляющиеся неисправности и своевременно их устранять; системы, предупреждающие ошибки человека и способные в таком случае взять на себя управление; тренажеры по профессиональному обучению и переподготовке, а также психодиагностические комплексы для профессионального отбора работников, связанных с движением поездов. В рамках обновления основных технических средств в отрасли предусмотрена реализация программы обновления и развития средств железнодорожной автоматики. Необходимость этой программы обусловлена старением технических средств, отвечающих непосредственно за безопасность движения, а также диктуется требованиями низовой базы для создания высокоэффективных информационных систем и ресурсосберегающих технологий. Опыт реализации программы ресурсосбережения на сети дорог показал, что такой концентрированный подход к управлению процессом снижения эксплуатационных затрат себя полностью оправдывает.

Важное значение при реализации инновационной политики отрасли имеет ее структура по хозяйствам железнодорожного транспорта. В хозяйстве движения инновационная деятельность осуществляется по следующим направлениям: снижение эксплуатационных расходов путем создания и внедрения более экономичных технологий и совершенствования основных нормативных технологических документов; создание условий для повышения качества транспортного обслуживания грузоотправителей и грузополучателей; основных технологических процессов автоматизация управления перевозками; модернизация технических средств на станциях; улучшение условий труда и безопасности. Наибольшую

экономическую эффективность имеют автоматизированные технологии управления перевозочным процессом.

Инновации в локомотивном хозяйстве

Локомотивное хозяйство является одним из крупнейших потребителей инноваций. Из выделяемых локомотивному хозяйству средств (22% от общего объема) 57% направляется на создание опытных образцов подвижного состава нового поколения. Основными инновационными направлениями являются:

- совершенствование технологий капитально-восстановительного ремонта электровозов, тепловозов и электропоездов; экономия электроэнергии, топлива и масла, трудозатрат и материалов; разрешение проблемы импортозамещения, а именно — разработка конструкторской документации на оборудование, детали;

- ведется подбор отечественных аналогов материалов для импортного тягового подвижного состава; совершенствование технологии и оборудования для технического обслуживания и ремонта ТПС; создание средств диагностики, контроля и измерений;

- переход от системы планово-предупредительного ремонта ТПС к системе ремонта по техническому состоянию; разработка специализированного технологического оборудования для ремонта и обслуживания специализированного тягового подвижного состава.

Инновации в вагонном хозяйстве

Основными задачами реализации инновационной политики в вагонном хозяйстве являются:

• создание подвижного состава нового поколения;

• совершенствование системы технического обслуживания и ремонта грузовых вагонов по фактически выполненному объему работ (пробег в км);

• внедрение ресурсосберегающих технологий.

Для решения этих и других задач в вагонном хозяйстве создаются универсальные и специализированные вагоны безремонтной конструкции с увеличенной производительностью, оснащенные тележками с увеличенными осевыми нагрузками для:

• скоростных поездов и для международных перевозок с пробегом между ремонтами не менее 450 тыс. км;

• системами автоматических тормозов с равномерным распределением тормозных сил по тележкам и вагонам в целом;

• ударно-тяговыми устройствами с полужесткой автосцепкой с износостойким контуром зацепления.

Создается многофункциональная ремонтная установка нового поколения для пунктов технического обслуживания и подготовки вагонов к перевозкам. Формируется новая информационная база о техническом состоянии вагонного парка и технология ее внедрения с ремонтно-эксплуатационным паспортом грузового вагона. Осуществляется развитие системы технического обслуживания и ремонта вагонов по фактически выполненному объему работ.

Совершенствуется система информационного обслуживания с целью повышения уровня управляемости вагонным хозяйством. Планируется разработка автоматизированной системы учета отказов технических средств и контроля качества ремонта и технического обслуживания грузовых вагонов; реализуется программа совершенствования системы неразрушающего контроля грузовых и пассажирских вагонов железнодорожного транспорта.

Инновации в путевом хозяйстве

Основным направлением инновационной деятельности в путевом хозяйстве является повышение надежности пути и сооружений, обеспечивающее бесперебойное и безопасное движение поездов при одновременном повышении допускаемых скоростей движения и снижении затрат на содержание и ремонт пути. Для реализации поставленных задач осуществляется инновационная деятельность по следующим приоритетным направлениям в путевом хозяйстве:

• создание машинизированных комплексов для ремонта и содержания пути и инженерных сооружений;

• система диагностики пути и инженерных сооружений; технические решения по системе ведения путевого хозяйства на основе ресурсосберегающих технологий, включая вопросы нормативной базы и улучшения условий труда;

• создание комплексов технических средств для восстановления и увеличения ресурса материалов верхнего строения пути и стрелочных переводов;

• разработка малообслуживаемых конструкций пути и стрелочных переводов, включая участки с интенсивным движением поездов и скоростями 200 км/ч;

• комплексы технических средств для эффективной защиты и очистки перегонов и станций от снега и засорителей, включая вопросы экологической безопасности в путевом хозяйстве;

• создание инженерных сооружений из новых конструкционных материалов на основе современных технических решений;

• технические решения по восстановлению ресурса действующих инженерных сооружений.

Инновации в хозяйстве электрификации и электроснабжении

Основными направлениями инновационной деятельности хозяйства электрификации и электроснабжения являются:

• разработка технических решений для конструкции контактной подвески для скоростей движения до 160 км/ч;

• внедрение передвижных подстанций постоянного и переменного тока;

• использование биметаллического контактного провода со стальной жилой;

• совершенствование нормативной базы по планированию эксплуатационных расходов, структуре управления хозяйством.

Инновации в сфере пассажирских перевозок

Главным в инновационной политике в сфере пассажирских перевозок являются разработка и производство пассажирского подвижного состава нового поколения на предприятиях России, создание и внедрение новых продуктов по перемещению и обслуживанию пассажиров. В основу этих работ положено создание образцов вагонов нового поколения, призванных гарантировать высокую безопасность движения, повышение комфорта. К важнейшим направлениям инновационной деятельности относится совершенствование комплексной системы технического обслуживания и ремонта пассажирских вагонов нового поколения по техническому состоянию на основе внедрения аппаратно-программных комплексов по безразборной диагностике и определению остаточного ресурса основных узлов и деталей. Переход к новой системе «Экспресс-3», которая будет обладать значительно более широкими функциональными возможностями по сравнению с АСУ «Экспресс- 2», позволит осуществить информационную поддержку процессов организации и повышения эффективности пассажирских перевозок.

Список литературы

1. https://studopedia.ru/20_73566_zheleznodorozhniy-transport-osobennosti-perspektivi-razvitiya.html

2. https://idaten.ru/other/perspektivy-razvitiya-zheleznodorozhnogo-transporta-s-primeneniem-innovatsionnyh-tehnologij

3. https://enginclub.ru/new-technologies/

41. Особенности и потенциал новой железнодорожной техники

Сергеева А.Д., Спицына А.Р.

Научный руководитель: Гарбуза Т.И.

Ярославский филиал ПГУПС

Введение

Цели: показать особенности железнодорожного транспорта и оценить возможности его развития, рассмотреть стратегии развития железнодорожной техники.

Актуальность: с появлением железных дорог жизнь человечества в корне изменилась. Еще не так давно все грузы транспортировались на тележках, которые тащили лошади, а сегодня мы в считанные часы добираемся из одного города в другой. В нашей стране с огромными территориями и богатой сырьевой базой именно железнодорожный транспорт является самым главным. Он выполняет около 80% грузооборота и 40% пассажирооборота среди всех видов транспорта. Железные дороги являются основным звеном транспортной системы Росси и в странах СНГ.

Практическая значимость: сфера применения железнодорожного транспорта – это массовые перевозки пассажиров и грузов междугородном, межрайонном, пригородном сообщениях. Развитие железнодорожного транспорта способствует улучшению показателей экономики страны, так как от скорости доставки грузов и людей зависит ритмичность экономики, ее темпы роста , а также уровень, сбалансированность процесса воспроизводства. В современных условиях лишь железнодорожный транспорт может обеспечить необходимый уровень пассажирских и грузоперевозок.

Задачи развития российского железнодорожного транспорта:

- Обеспечение геоэкономических и геополитических интересов России.
- Инфраструктурное обеспечение высокой динамики социально-экономического развития страны и повышение качества экономического роста.
- Обеспечение технического и технологического прорыва в развитии железных дорог на основе широкомасштабного внедрения инновационных технологий.
- Повышение транспортной обеспеченности регионов страны.
- Обеспечение высокой конкурентоспособности российской транспортной системы в условиях глобализации.

Методы решения задач по развитию российского железнодорожного транспорта

Этап модернизации железнодорожного транспорта (2008-2015 годы) предусматривает обеспечение необходимых пропускных способностей на основных направлениях перевозок, коренную модернизацию существующих объектов инфраструктуры, обеспечение перевозок подвижным составом с исключением парков с истекшим сроком службы, разработку новых технических требований к технике и технологии, начало проектно-изыскательских работ и строительство новых железнодорожных линий, а также строительство первоочередных железнодорожных линий.

Этап динамичного расширения железнодорожной сети (2016-2030 годы) предусматривает создание инфраструктурных условий для развития новых точек экономического роста в стране, выход на мировой уровень технологического и технического развития железнодорожного транспорта и повышение глобальной конкурентоспособности российского железнодорожного транспорта.

Прогноз развития железнодорожного транспорта до 2030 года разработан в соответствии со следующими сценариями социально-экономического развития России:

• сценарий энергосырьевого развития России (далее - энергосырьевой сценарий);

• сценарий инновационного развития (далее - инновационный сценарий).

Приняты два варианта развития железнодорожного транспорта до 2030 года: минимальный и максимальный.

Варианты развития стратегии направлены на решение задачи устранения инфраструктурных ограничений роста экономики. Инерционный вариант, предусматривающий сохранение дефицита транспортной инфраструктуры, в Стратегию не включен, так как не отвечает целевым задачам долгосрочного развития страны. Максимальный вариант ориентирован на достижение инновационного сценария развития Российской Федерации.

Минимальный вариант основан на энергосырьевом сценарии развития экономики. В рамках данного варианта предусматривается полная модернизация железнодорожной инфраструктуры и развитие необходимых провозных способностей на основных направлениях грузопотоков в соответствии с потребностями экономики и населения в перевозках по энергосырьевому сценарию развития России.

Анализ:

Эффективное функционирование железнодорожного транспорта Российской Федерации играет исключительную роль в создании условий для модернизации, перехода на инновационный путь развития и устойчивого роста национальной экономики, способствует созданию условий для обеспечения лидерства России в мировой экономической системе. От состояния и качества работы железнодорожного транспорта зависят не только перспективы дальнейшего социально-экономического развития, но также возможности государства эффективно выполнять такие важнейшие функции, как защита национального суверенитета и безопасности страны, обеспечение потребности граждан в перевозках, создание условий для выравнивания социально-экономического развития регионов.

Кроме того, процессы глобализации, изменения традиционных мировых хозяйственных связей ставят перед Россией задачу рационального использования потенциала своего уникального экономико-географического положения. Эффективная реализация транзитного потенциала страны позволит не только получить экономический эффект от участия в международных перевозках, но и создаст новые инструменты влияния России на мировые экономические процессы. Российские железные дороги являются второй по величине транспортной системой мира, уступая по общей длине эксплуатационных путей лишь США. По протяженности электрифицированных магистралей российские железные дороги занимают первое место в мире. Российская Федерация в настоящее время осуществляет более 20 процентов грузооборота и 10 процентов пассажирооборота всех железных дорог мира.

Анализ проблем, возникших в сфере железнодорожного транспорта, позволил выявить следующие ключевые моменты, являющиеся критическими для дальнейшего социально-экономического роста страны:

• необходимость ускоренного обновления основных фондов железнодорожного транспорта;

• преодоление технического и технологического отставания России от передовых стран мира по уровню железнодорожной техники;

• необходимость снижения территориальных диспропорций в развитии инфраструктуры железнодорожного транспорта, улучшения транспортной обеспеченности регионов и развития пропускных способностей железнодорожных линий;

• необходимость снятия ограничений для роста объемов транзитных грузовых перевозок;

• необходимость повышения безопасности функционирования железнодорожного транспорта;

• недостаточность инвестиционных ресурсов.

Необходимо в период до 2030 года реализовать Стратегию развития железнодорожного транспорта в Российской Федерации. Стратегия должна обеспечить решение задачи эффективной реализации уникального географического потенциала страны на базе комплексного развития всех видов транспорта и связи в части, касающейся российских железных дорог.

Необходимость такого долгосрочного планирования для определения путей решения задач развития железнодорожного транспорта в Российской Федерации определяется:

• необходимостью обеспечения опережающего развития сети железных дорог как основы долгосрочного развития отраслей экономики и регионов;

• значительной продолжительностью (порядка 20 лет) периода проектирования, строительства, ввода в эксплуатацию, выхода на проектную мощность и начала окупаемости объектов железнодорожной инфраструктуры;

• масштабностью работ по коренной модернизации железнодорожного машиностроения, необходимостью выхода российских предприятий на соответствие мировому уровню железнодорожной техники, обеспечивающей эффективность и конкурентоспособность российского железнодорожного транспорта.

Стратегия должна стать основой и одновременно инструментом объединения усилий государства и предпринимательского сообщества для решения перспективных экономических

задач и достижения, крупных социально значимых результатов. Реализация Стратегии будет способствовать превращению железнодорожного транспорта Российской Федерации из фактора возможного риска ограничения роста российской экономики в источник ее устойчивого развития.

Практические результаты:

В 2016-2030 годах независимо от вариантов необходимо выполнить реконструкцию и строительство дополнительных искусственных сооружений, в том числе:

• строительство вторых мостовых переходов через р. Волга на участках Ульяновск-Димитровград, Анисовка-Саратов и третьего мостового перехода на участке Кинель-Сызрань;

• строительство вторых мостовых переходов через реки Обь, Большой Салым, Демьянка для повышения пропускной способности грузообразующей линии Тобольск-Сургут;

• строительство второго мостового перехода у г. Благовещенска на участке Белогорск-Благовещенск.

Вывод: Будет полностью сформирован инфраструктурный базис для обеспечения территориальной целостности и обороноспособности страны, снижены территориальные диспропорции в развитии инфраструктуры железнодорожного транспорта, созданы транспортные условия для ускорения роста российской экономики.

Реформирование обеспечит оптимизацию структуры отрасли и приток инвестиций для модернизации и расширения национальной сети, железных дорог. Железнодорожным транспортом общего пользования будут обслуживаться 83 из 86 субъектов Российской Федерации. Рост грузооборота составит 1,7 раза. Скорость доставки грузов в среднем возрастет более чем на 26%. Установленные сроки будет доставляться 97% отправок, что является высочайшим уровнем с точки зрения мировых стандартов. На магистральном полигоне в 13,8 тыс. км будет организовано тяжеловесное грузовое движение, позволяющее снизить себестоимость перевозок массовых грузов.

Будет обеспечено развитие кадрового потенциала и повышение производительности труда работников железнодорожного транспорта общего пользования, что взаимосвязано с обеспечением адекватного уровня оплаты труда, который должен в 2030 году достигнуть 170% от средне российского уровня заработной платы. Будет существенно повышена безопасность, экологичность и энергоэкономичность железнодорожного транспорта. Будет обеспечено безаварийное движение. Объемы вредных выбросов будут снижены более чем в 3 раза. В результате реализации Стратегии развития железнодорожного транспорта в Российской Федерации до 2030 года, будут созданы транспортные условия по обеспечению динамичного развития экономики страны: увеличению ВВП в 4,5 раза, промышленного производства в 3,2 раза, оптимизации структуры экономики и освоения новых промышленных районов.

Список литературы

1. http://dprof38.ru/стратегия-ж-д-2030/
2. https://old-doc.rzd.ru/
3. http://www.modelzd.ru/ustroystvo-zhd/znachenie-zhd-transporta.html
4. Общий технико-экономический курс железных дорог: Учебник/ Под ред. Д. А. Мачерета – М.: РУТ (МИИТ)http://library.miit.ru/methodics/04022018/Под_ред_Мачерета_Учебник.pdf

42. Направления и пути развития пассажирских вагонов

Полозова Е.А., Шабанова В.К.
Научный руководитель: Пикушин А.Н.
Ярославский филиал ПГУПС

В данной теме мы хотим рассказать о новых разработках пассажирских вагонов, их преимущество и комфортность.

Двухэтажные вагоны имеют такие преимущества как: удобный график движения и наименьшее время в пути следования для большего количества пассажиров, возможность

снижения стоимости проезда в вагонах купе и СВ, благодаря увеличению количества мест в вагоне, экологичность эксплуатации (вагоны созданы с использованием новых технологий, оборудования и материалов).

В не столь отдалённом будущем ОАО «РЖД» планирует полностью заменить плацкарт на маршрутах дальнего следования удобными и экономичными двухэтажными вагонами. Вполне вероятно, что наши внуки никогда не узнают, что такое боковая полка у туалета. А пока мы предлагаем вместе прокатиться в одном из таких поездов и посмотреть, как он устроен изнутри.

Важнейшее преимущество двухэтажных поездов вы оцените ещё на этапе покупки проездных документов. Если за билет в купе одноэтажного поезда вам придётся заплатить 3500 рублей, то аналогичное место в двухэтажном составе будет стоить на 1500 рублей дешевле. Получается, что в купе новенького двухэтажного вагона вы можете прокатиться по цене плацкарта.

Идём внутрь, и первое, что приятно впечатляет, это автоматические двери в тамбуре, которые открываются и закрываются автоматически, при нажатии на кнопку. В переходах между вагонами теперь не страшно, тепло и светло.

Проходим внутрь. Видим различные технические помещения и туалеты. В каждом вагоне — три биотуалета, которыми можно пользоваться даже во время остановок. Напротив туалетов расположены раздельные контейнеры для сбора мусора. Спускаемся по ступенькам вниз и попадаем в коридор на первом этаже. Высота потолка здесь составляет немногим более 2 метров. Так выглядит купе на первом этаже. Рундук под нижним сиденьем отсутствует. На верхней полке можно ехать лёжа или полусидя, сесть в полный рост здесь не получится. Дверь в купе блокируется с помощью магнитной карты. Все вагоны купейные, плацкарта нет.

Окна закупорены наглухо. Температуру воздуха поддерживает встроенная система вентиляции и отопления, решётки которой расположены на потолке и под окном. Сдвижная штора защищает пассажиров от солнечных лучей в жаркую погоду. В каждом купе есть две розетки. Они расположены не под столиком, как в одноэтажных поездах, а в более доступных местах.

Для того, чтобы подняться на вторую полку, придётся наступить на небольшую лестницу, которая выдвигается из стены сбоку от входной двери. Привычного титана с кипятком здесь нет. Его заменил обычный офисный кулер, установленный в купе проводников. Здесь же имеется микроволновая печь. Поднимаемся на второй этаж. Ступени лестницы подсвечиваются, словно в кинотеатре. Имеются поручни. На лестнице можно увидеть ещё один мусорный бак и округлое зеркало, в котором отражаются идущие навстречу пассажиры.

Второй этаж устроен так же, как первый, если не считать скошенной крыши и окон, расположенных на уровне пояса. Чтобы полюбоваться пейзажами, пассажиру придётся наклониться. Вызывает вопросы нумерация мест. На первом этаже расположены места с 1 по 32, на втором — с 81 по 112. Это странно, учитывая, что в двухэтажном вагоне насчитывается всего 64 места. Купе на втором этаже: в потолок встроена вентиляционная решётка, в центре расположен динамик с регулировкой громкости. На каждой верхней полке — два светодиодных светильника.

Каждый пассажир получает гигиенический набор, воду и небольшой продуктовый паёк. Горячие напитки, по традиции, подают в фирменных подстаканниках. Вагон-ресторан теперь тоже двухэтажный. На втором этаже находится полноценный обеденный зал. Сидя за столиком и разглядывая проплывающие за окном пейзажи, понимаешь, что отсюда открывается просто великолепный обзор. На первом этаже поезда находятся кухня и мини-бар. Кухня оснащена по последнему слову техники, здесь есть всё, начиная от печей и заканчивая кофе-машиной. Готовые блюда поднимаются из кухни в ресторан с помощью специальных лифтов.

После ознакомления с данной темой, можно сделать вывод: по оснащённости двухэтажные поезда в несколько раз превосходят своих одноэтажных собратьев. Неважно, что при входе в поезд пассажиру придётся преодолеть несколько дополнительных ступенек. Зато в поезде есть биотуалеты, розетки, интернет и прочие блага цивилизации.

Характеристики 2-этажных вагонов:

Купейный вагон: 64 спальных места (вместо 36).

Вагон СВ: 30 мест (вместо 18).

Штабной купейный вагон: 50 мест (вместо 18-24).

Вагон-ресторан: 44-48 человек в обеденном зале.

Вагоны состоят из 4-местных или 2-местных изолированных купе, расположенных на двух этажах. В каждом купе имеются: места для лежания, стол, зеркала, полочки для мелких вещей, светильники, лестницы для подъема на верхнее место. Купе застеклены стеклопакетами. Купе оборудованы 2 розетками для подключения электробритв, мобильных и других устройств мощностью не более 100 Вт. В двухместных купе (СВ) каждое посадочное место оборудовано ЖК-дисплеем для просмотра видеопрограмм.

Рис. 1.1 двухэтажный вагон (вид снаружи)

Рис. 1.2 двухэтажный вагон (вид изнутри)

«Дальнобойные» вагоны для пригорода

В распоряжение ППК «Черноземье» поступили несколько новых плацкартных вагонов, которыми стали обслуживать маршруты между районными центрами на стыке Белгородской, Курской и Липецкой областей.

На Дальнем Востоке новые плацкартные вагоны заменили своих предшественников на маршруте, соединяющем Амурскую и Еврейскую автономную области. В каждом новом вагоне Тверского вагоностроительного завода может разместиться 54 человека (при эксплуатации в режиме плацкартного вагона). Но чаще будет применяться другой вариант эксплуатации (общий вагон), при этом вместимость повышается до 81 человека. Вагоны оборудованы двумя экологически чистыми туалетами вакуумного типа, системами климат-контроля и видеонаблюдения, информационными табло, и USB-портами. В каждом купе предусмотрена электрическая розетка с напряжением 220В, в служебных отделениях вагона установлены СВЧ-печь и холодильник.

Новые поезда с душем поедут в первые рейсы по маршруту «Москва — Белгород». Купе оборудованы откидными столиками и индивидуальными сейфами. В сложенном виде нижние полки представляют собой аккуратный диван с подголовниками, верхние полки – почти незаметны и выглядят как часть стены. В плацкарте на всех пассажирских местах могут быть установлены индивидуальные шторки. Все места оснащены розетками или разъемами USB.

Данные вагоны увеличивают количество пассажиров, себестоимость перевозки пассажиров уменьшается. Вагоностроение не стоит на месте, в нашей стране постоянно идёт

его развитие, улучшение вагонов, особенно последнее время, вагонный парк улучшается строительством и созданием новых вагонов.

Список литературы

1. https://www.biletik.aero/handbook/blog/poezda/obzor-dvukhetazhnogo-poezda-rzhd/
2. https://pass.rzd.ru/static/public/ru?STRUCTURE_ID=5259
3. https://tr.ru/news/3514-dalnoboynye-vagony-dlya-prigoroda-novye-plackarty-nachinayut-hodit-s-marta
4. https://ria.ru/20191025/1560236239.html

43. Маглев – транспорт будущего

Спиридонов К.А.
Научный руководитель: Аникин И.Б.
Вологодский техникум железнодорожного транспорта – филиал ПГУПС

В современном мире транспортная отрасль берет на себя множество жизненно важных функций. К таковым можно отнести - обеспечение перевозки пассажиров и грузов, географическое разделение труда, обеспечение связей в промышленной сфере. По данным Росстата в России грузооборот за период 2016-2018 года составил 15719833 млн. тонно-км, а пассажирооборот 1407537 млн. пассажиро-км. С каждым годом эти показатели растут. В России необходимо создание принципиально нового вида транспорта, более экономичного, скоростного и экологически чистого. Из разрабатываемых видов подвижного состава под эти характеристики подходит маглев.

Цель работы: по имеющейся литературе изучить преимущества и недостатки магнито-левитационного транспорта, возможности его применения, в том числе в России.

Задачи: изучение литературы по теме, обобщение и формулирование выводов.

Предмет исследования: современные нетрадиционные транспортные средства.

Объект исследования: маглевы.

Маглев - это поезд, удерживаемый над полотном дороги, движимый и управляемый силой электромагнитного поля. Такой состав, в отличие от традиционных поездов, в процессе движения не касается поверхности рельса. История создания магнито-левитационного транспорта начинается с 80-х годов XX века. 1984-1995 гг. – эксплуатация первого маглева в Великобритании. AirRailLink курсировал по маршруту аэропорт - Бирмингем. 1980 г. – Германия запустила беспилотный поезд M-Bahn. 2001 г. – подписание договора между немецкой компанией TransRapid и мэрией г. Шанхая о поставках маглевов для Шанхайского аэропорта. 2 декабря 2003г. – рекорд скорости – 581 км/ч при испытаниях маглева MLX01-901 в Японии с пассажирами на борту. Апрель 2015 г. – новый рекорд скорости маглева MLX01-901 - 603 км/ч.

Отечественные разработки магнито-левитационного транспорта относятся к этому же периоду. 1979 г. – г. Раменский, построен экспериментальный участок для испытаний вагонов на магнитном подвесе длиной 600 м, впоследствии продлённый до 980 м. В 1970-1980 гг. разработка и сборка пяти образцов вагонов. ТП-01 был первым в серии, его конструкционная скорость – 100км/ч. Далее разрабатывались модернизированные вагоны серии ТП-02 и ТП-03, затем появился вагон-лаборатория ТП-04, вагон ТП-05 вышел на испытания в обтекаемом корпусе.

1987 г. – строительство первой магнитной железной дороги в Армении, она должна была соединить города Ереван и Севан. Однако в 1988 г. из-за Спитакского землетрясения проект был «заморожен». В 1990 г. – ИНЦ «ТЭМП» начал разработку маглева по заказу правительства Москвы. Предполагалось использовать его для доставки жителей столицы в аэропорт Шереметьево. Данный проект получил инвестиции после показа опытного образца на выставке в Милане. В 1993 г. сворачивание проекта из-за финансового кризиса в России. Для

определения перспектив развития магнито-левитационного транспорта рассмотрим его преимущества и недостатки.

Преимущества маглевов перед традиционным подвижным составом:

1) имеют высокую скорость из всех видов общественного наземного транспорта (до 603 км/ч), в перспективе при помещении подвижного состава в вакуумный тоннель, возможно развитие сверхзвуковых скоростей;

2) достаточно низкое потребление электроэнергии;

3) снижение эксплуатационных затрат, в связи со значительным уменьшением трения деталей;

4) низкий уровень шума;

5) КПД маглева выше в сравнении с КПД современных поездов.

Недостатки:

1) для маглева необходим путь принципиально-новой конструкции, по которому не смогут передвигаться другие транспортные средства;

2) наличие электросмога;

3) вызывает помехи в работе электроприборов;

4) на сегодняшний день высокая стоимость создания маглева и колеи.

Научно-образовательный инженерный кластер «Российский Маглев» при ФГБОУ ВО «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I» готовит проект строительства 69-километрового испытательно-демонстрационного коммерческого полигона магнитно-левитационной контейнерной трассы от железнодорожной станции Владимирская до контейнерного порта «Бронка». Все технологические решения проекта разработаны в России. Предполагается, что будет двухпутная линия, способная в автоматическом режиме транспортировать 20- и 40-футовые контейнеры, укреплённые на специальных магнитно-левитационных платформах.

Максимальная пропускная способность линии должна составить 5 млн. контейнеров в год при скорости движения до 300 км/ч. Строительство должно занять пять лет. Производство всех машин и механизмов предполагается наладить на российских предприятиях. Бюджет проекта оценивается в 69 млрд. руб. Привлекать государственное финансирование «Русский Маглев» не планирует. Международная нефтетрейдинговая компания Keystone Trade Oil & Gas Group Ltd. намерена финансировать проект за счёт привлечения инвестиций.

Определяя перспективы эксплуатации маглева в России можно сделать следующие выводы:

1) маглев не целесообразно использовать вместо пригородных электропоездов и подвижного состава метрополитена, так как из-за коротких перегонов между станциями он не будет успевать развивать высокую скорость, вследствие большого пути разгона и торможения;

2) частично маглев может заменить межрегиональные поезда, где на маршрутах станции расположены более редко;

3) поезда дальнего следования полностью могут быть заменены маглевами, так как они останавливаются только в крупных населенных пунктах.

В России накоплен опыт для создания маглевов и инфраструктуры для них. При наличии инвестиций, не смотря на большие вложения на их создание, обслуживание маглевов является дешевым, сроки эксплуатации долговечными, а их серийное эксплуатирование частично решит проблему экологии на железнодорожном транспорте.

Список литературы

1. Маглев: Wikipedia [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Маглев
(Дата обращения 29.11.2019)

2. Советский маглев: 25 лет под целлофаном: Популярная механика [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.popmech.ru/technologies/58629-sovetskiy-maglev-25-let-pod-tsellofanom/#part2 (Дата обращения: 30.11.2019)

3. Jr maglev: Wikipedia [Электронный ресурс]. – Режим доступа https://ru.wikipedia.org/wiki/JR-Maglev (Дата обращения: 20. 02.2020)
4. Тематическая подборка: Магнитолевитационные транспортные технологии: Северный центр научно-технической информации и библиотек, 2018. – 47 с., ил.

44. Особенности и потенциал новой железнодорожной техники

Петрухин Е.Г., Астафьев П.П.
Научный руководитель: Кузнецов К.В.
Курский железнодорожный техникум – филиал ПГУПС

Современное видение развития локомотивной отрасли – это создание новых типов и серий тепловозов, сконструированных с учетом мировой и отечественной практики на базе передовых научных знаний. [3] В ОАО «РЖД» сформирована Долгосрочная программа развития Компании на период до 2025г., разработанная исходя из прогнозов по объемам грузоперевозок, пассажирооборота, работ по оздоровлению пути. [1]

Она включает в себя меры по повышению эффективности управления активами и трудовыми ресурсами Дирекции тяги. [1] Так, эффективность использования инвентарного парка локомотивов к 2025 г. будет увеличена на 22%. Закупаемые локомотивы будут работать дольше. [1] В ближайшее время Дирекция тяги получит машины, созданные по техническим требованиям РЖД. В последние годы Дирекция тяги получает новые локомотивы, характеристики которых позволяют водить поезда повышенной длины и веса, преодолевать без подталкивания перевальные участки. Один из таких ярких примеров – электровозы семейства «Ермак» различных модификаций.[2]

Всего Долгосрочная программа развития Компании предполагает закупку 5829 локомотивов. [1] Тем самым сократив износ парка с 68 до 56% и обеспечив рост объема работы. [1] Благодаря закупке и поставке новой техники, а также проведению больших объемов заводских ремонтов локомотивному парку к 2025 г. задержки поездов по причине отказов сократятся на 25,5%, а по причине технологических нарушений – на 33,7%.[1] С учетом роста объема работы производительность труда увеличится на 48,6%. [1]

Выпускаемые на сегодняшний день инновационные локомотивы более чем в два раза дороже «старых» аналогов, сопоставимых по мощности. [1] Специалисты Дирекции тяги определили два основных направления работы по этому вопросу:

- снижение стоимости реализации имеющихся решений до уровня окупаемости в массовых условиях перевозочного процесса. Чего можно достичь импортозамещением, обеспечением гарантированного заказа, доработкой конструкций действующих систем; [1]

- разработка новых решений, позволяющих кардинально поменять эксплуатационные характеристики локомотивов. К таким нововведениям следует отнести исследования по вопросам использования других видов тяги или совмещение имеющихся решений.[1]

Вместе с тем компания изменила подходы во взаимодействии с конструкторами локомотивостроительных предприятий.[2]

Для вождения грузовых поездов на Восточном полигоне были заданы жёсткие требования к длине локомотива – не более 48 м при обычной длине трёхсекционного локомотива 51 м. Технические требования к грузовым локомотивам составлены на расчётный состав грузового поезда – 71 грузовой четырёхосный вагон массой 100 тонн брутто. [2]

На основании технических требований ОАО «РЖД» производители формируют технические задания, с которых начинается разработка новых конструктивных решений. Машиностроительные холдинги «Группа Синара» и Трансмашхолдинг уже выполняют разработку технических заданий на новую линейку локомотивов для Восточного полигона и сформировали ряд концептуальных предложений.[2]

Так как работа тепловозного дизеля без прогрева основных систем до рабочих температур влечет недопустимо большие износы трущихся поверхностей деталей шатунно-поршневой

группы, то создание единой системы охлаждения спаренных дизелей позволит решить эту задачу без дополнительных устройств прогрева. Кроме этого появляется возможность снизить мощность механических затрат на привод вентилятора шахты холодильного устройства тепловоза. Все эти мероприятия позволят повысить надежность и среднеэксплуатационный КПД тепловоза. [3]

Одновременно рассматривается перспектива замены на отдельных полигонах тепловозной тяги на газотурбовозную. Конечно, исходя из опыта эксплуатации имеющихся машин, нельзя пока говорить о том, что это полноценная замена тепловозам. Вместе с тем, расчеты показывают, что при выходе на заданные показатели надежности газо-турбовозы могут быть эффективнее тепловозов на участках с грузооборотом от 15 до 35 млн. т в год.[1]

В линейке локомотивов, использующих альтернативные источники энергии и виды топлива, АО «ТМХ» по соглашению с ОАО «РЖД» и АО «Роснано» разрабатываются четырёхосные маневровые локомотивы с гибридной силовой установкой, использующие отечественные литий-ионные аккумуляторные батареи. Тем же производителем ведётся проектирование газопоршневых тепловозов с использованием двигателя Коломенского завода. Имеются наработки по газомоторной тематике и у АО «Синара», где по заказу ПАО «Газпром» ведутся работы над созданием маневрового четырёхосного тепловоза ТЭМГ1. [2]

Немалую роль в повышении эффективности перевозочного процесса играют внедряемые в локомотивном комплексе единые интеллектуальные системы управления и диагностики в рамках развития проекта «Цифровой железной дороги». [1]

Интеллектуальные системы управления получают свое развитие в инновационном проекте по управлению маневровыми тепловозами ТЭМ7А без участия человека на станции Лужская Октябрьской дороги с помощью систем САУ-ГЛ, МАЛС и MSR – 32. Время работы тепловозов в автоматическом режиме составляет 99,5 %.[1]

В рамках развития технологии принято решение осуществлять управление локомотивом в этом парке станции дистанционно по радиоканалу. Одним сменным машинистом (оператором) будет осуществляться контроль работы трех локомотивов, а при необходимости (в случае сбоя автоматики или необходимости выезда локомотива за границы зоны автоматического управления) – дистанционное управление локомотивом по радиоканалу. [1]

Реализация этих мероприятий будет обеспечена внедрением цифровых информационных систем, таких как проект «Умный локомотив», позволяющий не только осуществлять самодиагностику и повышать надежность в эксплуатации, но и улучшить организацию и планирование процессов постановки и выдачи локомотивов из ремонта.[1]

Мировые тренды в развитии локомотивостроения движутся в сторону энергоэффективного потребления путем использования топливных элементов (водород, сжиженный газ) и электрической тяги (литий-ионные батареи). [2]

В июле 2018 года Министерство транспорта и инфраструктуры ФРГ сертифицировало первый пассажирский поезд в мире, работающий на водородных топливных элементах, Alstom Coradia iLint. Экологически чистый состав допущен к пассажирским перевозкам на сети железных дорог Германии. Гидрогенные поезда станут экологичной и экономичной альтернативой для работы на линиях с небольшой загрузкой. [2]

Топливные ячейки состава размещены на крыше локомотива, они питают электричеством литий-ионные аккумуляторные батареи, те, в свою очередь, обеспечивают энергией все бортовые системы и электромоторы поезда. На одной заправке состав способен проехать 800 км и достигать скорости 140 км/ч. [2]

В целях повышения конкурентоспособности российской железнодорожной техники на внешних рынках Минпромторг разработал проект «Стратегии развития экспорта железнодорожного машиностроения». Как следует из программного документа, развитие экспортных поставок ТПС позволит производителям преодолеть спад производственных объемов в связи с низкой базой заказов на внутреннем рынке. [2]

Перед ведущими производителями локомотивной техники стоят следующие задачи:

* Снижение выбросов загрязняющих веществ на 70% по сравнению с локомотивами предыдущих поколений;

* Освоение системы динамического торможения для сокращения износа колес и тормозной системы на 20–40%;

* Освоение системы поясного регулирования тяги для повышения тягового усилия локомотива и предотвращения боксования. [2]

Минимизация негативного воздействия на окружающую среду, снижение выбросов загрязняющих веществ и углекислого газа сегодня являются мировым трендом. Компания «РЖД» ставит перед собой задачу упрочить лидерские позиции в этой области.[2]

Компания выражает намерение начать закупку новых серийных газотепловозов с 2022 года. Вместе с тем разворачивается программа модернизации дизельных локомотивов существующего парка. Согласно ей к 2022 году будут созданы опытные образцы модернизированных газотепловозов ТЭМ18 и ТЭ116У. Все эти меры должны позволить к 2030 году перевести на газ более 25% парка тепловозов. [2]

В России есть два предприятия, готовые выпускать силовые водородные установки для локомотивов. Уже ведутся экономические расчёты по пилотному проекту использования водородной тяги на пригородных поездах Сахалина. [2] Сегодня срок службы локомотивов составляет по разным моделям от 30 до 50 лет. Однако в современном мире машина за 30 лет морально устаревает, отстаёт по своим характеристикам от локомотивов новых поколений и перестаёт быть эффективной в работе. [2]

Новая концепция предусматривает периодическую плановую замену морально устаревшего оборудования локомотивов на современные модули при капитальных ремонтах. То есть во время капремонта машина будет проходить модернизацию без замены несущих конструкций. Таким образом, РЖД будут иметь не только надёжный, но и всегда современный парк. [2]

Также одним из способов достижения поставленных Долгосрочной программой развития целей по повышению эффективности локомотивной тяги является переход на закупку тягового подвижного состава на основе контракта жизненного цикла. [1]

Условия контракта включают в себя поставку, техническое обслуживание и ремонт локомотивов. Безусловным плюсом такого подхода является централизация ответственности за техническое состояние локомотива в одном договоре. Это обеспечит гарантированное устранение всех выявляемых конструктивных недостатков непосредственно производителем локомотива независимо от срока, прошедшего с начала эксплуатации. [1]

Реализация контрактов обслуживания локомотивов на всем жизненном цикле будет способствовать созданию основы для формирования долгосрочных программ и развития отечественного локомотивостроения.[1] По результатам анализа работы в новых условиях будет сформирована система мотивации и ответственности, которая позволит более эффективно использовать ресурсы. [1]

В сфере обслуживания подвижного состава с целью повышения качества обслуживания и ремонта компании разрабатывают системы мониторинга состояния техники. [2] Это позволяет незамедлительно локализовать дефект, спланировать логистику запчастей и других ресурсов, провести плановый ремонт. По прогнозам Минпромторга России, массовое внедрение цифрового мониторинга сократит время простоя подвижного состава на 30%.[2]

Саму методику экономической оценки наряд-заказа предложено интегрировать в концепцию «Цифровой железной дороги» — это позволит перейти на новый уровень технологии организации эксплуатационной работы, сократив расходы Компании.[1]

Список литературы

1. Журнал «Локомотив за июль 2018».
2. Газета «Гудок» №172 от 17 сентября 2020 года.
3. Кручек В.В. Повышение эффективности работы энергетических установок тепловозов // Известия ПГУПС, 2009. - №4. - С.105-114.

45. Лучшие новинки подвижного состава пассажирских и грузовых перевозок

Афонин Е.В., Губанов В.П.
Научный руководитель: Распопова Ж.А.
Брянский филиал ПГУПС

Железнодорожный транспорт – один из важнейших видов транспорта для России. Сегодня Российские Железные Дороги стремятся сократить время перевозок, увеличить грузо- и пассажиропоток и обеспечить наивысшую экологичность. Всё это вынуждает стремительно развивать подвижной состав: как модернизировать и адаптировать старый, так и применять совершенно новые технологии.

На территории Российской федерации эксплуатация подвижного состава крайне тяжела, так как в стране суровый климат, тяжелый профиль пути, разные виды электрификации (постоянный и переменный ток), всё это вынуждает создавать всё более совершенные локомотивы и моторвагонные подвижные составы. В нашей статье мы расскажем о новых электровозах, работающих на сети РЖД.

ЭП20 «Олимп»

ЭП20 «Олимп» — российский двухсистемный скоростной шестиосный пассажирский электровоз, спроектированный Трансмашхолдингом с использованием ряда технических решений французской компании Alstom в рамках совместного предприятия «Технологии рельсового транспорта». ЭП20 задуман как головной проект масштабной программы разработки широкого ряда российских электровозов нового поколения с асинхронным тяговым приводом. Электровоз серийно выпускается на Новочеркасском электровозостроительном заводе. По состоянию на июль 2020 года выпущено 77 электровозов, все они поступили в собственность ОАО «РЖД» и работают с пассажирскими поездами.

Проектирование

В 2000-х годах возникла потребность в двухсистемных пассажирских электровозах с целью увеличения маршрутных скоростей пассажирских поездов и сокращения времени их простоя на станциях стыкования родов тока. Использование двухсистемных электровозов позволяло не только сократить время простоя, но и снизить эксплуатационные затраты благодаря отсутствию необходимости смены локомотивов. РЖД поручили российскому Трансмашхолдингу создать проект нового электровоза к 2008 году. Для этого Трансмашхолдинг заключил партнёрское соглашение с французской компанией Alstom Transport, производящей высокоскоростные электровозы и электропоезда, которая должна была разработать и поставить наиболее сложные в изготовлении узлы электровоза с учётом климата России, поскольку у российских предприятий отсутствовало оборудование и опыт для производства отдельных узлов и части сложного электрооборудования (в особенности тяговых инверторов и системы управления) и для их создания требовалось значительное время, а закупать зарубежные электровозы было слишком дорого. Проект был реализован совместно с участием Всероссийского НИИ электровозостроения, Трансмашхолдингом и Альстомом, задачей которого стала разработка принципиально нового для России подвижного состава.

Для электровоза были сконструированы принципиально новые детали, которые вскоре начали изготавливаться и тестироваться: кузов, кабина машиниста с крэш-системой, тележки, тяговые электродвигатели, система управления и контроля, тормозное и механическое оборудование. Компания Alstom доработала тяговый инвертор в соответствии с требованиями российских стандартов и условиями эксплуатации. Окончательный проект электровоза был готов в 2010 году. Производство электровозов было организовано на главном электровозостроительном предприятии России - Новочеркасском заводе.

Производство

Сборка первого электровоза ЭП20-001 была начата во второй половине 2010 года и завершена в апреле 2011 года. Поскольку электровозы серии планировалось использовать для

вождения скорых поездов по маршруту Москва—Адлер для перевозки пассажиров во время Зимних Олимпийских игр 2014 года в Сочи, в честь предстоящей олимпиады серия получила именное название «Олимп». Первый электровоз был окрашен в честь предстоящей Олимпиады в оригинальную оранжево-сине-голубую окраску со стилизованным изображением гор и пламени и имел редукторы стандартного исполнения для вождения поездов с максимальной скоростью 160 км/ч.

В начале 2012 года был выпущен второй электровоз в скоростном исполнении на 200 км/ч для возможности проведения параллельных испытаний двух машин разного скоростного исполнения. В сентябре того же года была окончательно завершена сертификация машин, что позволило начать их серийное производство. В конце года была выпущена опытно-промышленная партия из 6 машин скоростного исполнения. С 2013 года серия стала выпускаться более массово. Начиная с номера 002, все электровозы получали трёхцветную фирменную окраску.

Электровозы ЭП20 выпускались в двух модификациях, отличающихся друг от друга передаточным отношением тягового редуктора — обычной с конструкционной скоростью 160 км/ч и скоростной с конструкционной скоростью 200 км/ч. Электровозы с номерами 002—018, 046—048 были выпущены в скоростной модификации, а все прочие — в обычной. Начиная с номера 053 (первый электровоз 2016 года постройки), машины получили кабины российского производства, отличающиеся изменённой конструкцией буферных фонарей и окон кабины машиниста. Начиная с номера 067 (первый электровоз 2019 года постройки), боковые панели некоторых электровозов стали выполняться с горизонтальными гофрами.

Комплектация

Электровоз представляет собой спроектированную инженерами Трансмашхолдинга платформу с интегрированными в неё высокотехнологичными разработками российских (тяговые двигатели, микропроцессорная система управления и диагностики, модуль тормозного оборудования, питание цепей управления, ряд вспомогательных машин, кабина управления, автоматическая система пожаротушения), французских (тяговые преобразователи, управление тяговым приводом) и других производителей.

Данные локомотивы широко эксплуатируются на многих направления, также на нашем направлении Москва-Киевская – Брянск-Орловский - Москва-Киевская.

2ЭВ120

2ЭВ120 (2-секционный Электровоз с изначально запланированной конструкционной скоростью 120 км/ч, возможен также вариант расшифровки «ЭВ» - «Электровоз Волжский») — магистральный двухсекционный грузовой электровоз двойного питания 5 поколения, разработанный совместно ООО «Первая Локомотивная Компания» (ПЛК) и компанией Bombardier Inc. (отделение Bombardier Transportation) для эксплуатации на железных дорогах с шириной колеи 1520 мм на линиях постоянного тока 3 кВ и переменного тока 25 кВ 50 Гц. Производство электровозов осуществляет АО «Энгельский локомотивный завод». В 2018 году закончены испытания, в ходе которых конструкционная скорость повышена до 140 км/ч (обозначение не изменилось). Это был первый в истории России случай повышения скорости грузовых локомотивов до такого уровня, в связи с чем, 2ЭВ120 стал самым быстрым грузовым локомотивом в стране. Кроме того, на время создания он являлся самым мощным двухсекционным электровозом в странах СНГ. По состоянию на начало 2019 года выпущено два электровоза серии.

Проектирование

В 2011 году руководство Саратовской области приняло решение о создании в городе Энгельсе нового завода по производству электровозов пятого поколения с асинхронным тяговым приводом для железных дорог колеи 1520 мм. Поскольку в России по состоянию на начало 2010-х годов так и не было налажено производство отечественных тяговых преобразователей и микропроцессорной системы управления приемлемого качества для локомотивов такого класса, было решено заключить партнёрское соглашение с зарубежным производителем электровозов, который должен был участвовать в проектировании и поставлять

часть оборудования новых машин. В качестве партнёра была выбрана канадская компания Bombardier Transportation, с которой было учреждено совместное предприятие «Первая Локомотивная Компания».

Строительство нового локомотивостроительного завода было начато в 2013 году. В качестве основного продукта было решено производить мощные грузовые электровозы с асинхронным тяговым приводом для вождения тяжеловесных поездов на горных перевалах, в том числе в условиях сурового климата. За основу было взято семейство мощных электровозов TRAXX, хорошо зарекомендовавших себя в эксплуатации в европейских странах и представленных как грузовыми, так и пассажирскими локомотивами разных систем тока. Для обеспечения конкурентоспособности с двумя основными производителями электровозов пятого поколения первым делом было решено создать двухсистемный электровоз, поскольку Новочеркасский электровозостроительный завод в партнёрстве с французской компанией Alstom выпускал грузовые электровозы переменного тока напряжения 25 кВ 2ЭС5 «Скиф», а Уральский завод железнодорожного машиностроения в партнёрстве с немецкой компанией Siemens — грузовые электровозы переменного тока 2ЭС7 и постоянного тока 2ЭС10 «Гранит».

Электровоз 2ЭВ120 предназначен для вождения тяжеловесных грузовых поездов массой 7000-9000 тонн по полигонам до 3-4 тысяч километров, электрифицированных как на постоянном токе напряжением 3 кВ, так и на переменном токе напряжением 25 кВ частоты 50 Гц. Он может эксплуатироваться при температуре наружного воздуха от −55°C до +45°C. Электровоз состоит из двух секций и может эксплуатироваться по системе многих единиц в составе трёх или четырёх секций.

Вспомогательный дизель-генератор

В конструкцию электровоза заложена опционная возможность комплектации локомотива дизель-генераторной установкой для возможности работы в режиме тепловоза на не электрифицированных участках. Дизель-генератор позволяет использовать электровоз для вождения поездов на не электрифицированных или аварийно обесточенных участках, а также для маневровой работы на не электрифицированных путях грузовых станций вне зависимости от наличия свободных маневровых тепловозов.[1]

Дизель-генераторный модуль полностью изолирован от машинного отделения. Максимальная мощность дизель-генератора составляет 500 кВт на каждую секцию локомотива, объём топливного бака — 600 литров на секцию. Выхлоп дизельного двигателя соответствует экологическим требованиям Tier 2/ UIC II. При максимальном запасе топлива электровоз с дизель-генераторами в каждой секции способен работать в автономном режиме до 5-6 часов при полной мощности дизель-генераторов.

В начале зимы 2016/17 года электровоз с номером 001 проходил эксплуатационные испытания с грузовыми поездами весом до 7 тысяч тонн на участке Челябинск — Карталы — Магнитогорск Южно-Уральской железной дороги на участках обоих родов тока, в ходе которых пробег электровоза составил более 4000 км. Результаты испытаний подтвердили возможность ведения на выделенном маршруте составов с увеличенным весом и более высокой маршрутной скоростью за счёт отсутствия необходимости простоя на станциях стыкования для смены локомотива, а также большую эффективность и техническую скорость двухсекционного электровоза с поосным регулированием тяги в сравнении с эксплуатируемыми трёхсекционными сцепами старых электровозов серий ВЛ10 и ВЛ80. Локомотив был положительно оценен машинистами, которые отметили удобство управления и работоспособность вспомогательных машин даже при прохождении нейтральной вставки, но также высказали ряд замечаний по органам управления с предложениями по их улучшению. Электровоз 002 в это же время проходил испытания на участке Белореченская — Майкоп Северо-Кавказской железной дороги. В октябре 2017 года после завершения сертификации электровоз 2ЭВ120-002 был отправлен в депо Туапсе (ТЧЭ-16) Северо-Кавказской дирекции тяги.

К сожаление импортные детали сыграли плохую шутку в производстве локомотивов, Российские железные дороги посчитали , что будет не выгодно эксплуатировать данный вид

локомотивов, и на нынешний год пока компания не собирается закупать 2ЭВ120 для дальнейшей эксплуатации в разных депо.

Заключение

Рассмотренные нами локомотивы прекрасно демонстрируют развитие технологий на железнодорожном транспорте России. Существенное повышение мощностей и уровня комфорта работы локомотивной бригады крайне нас впечатлило и мы считаем, что эксплуатация таких локомотивов – одно удовольствие. Очень хотелось бы на них поработать.

Список литературы

1. https://www.studmed.ru/abramov-e-r-red-elektropodvizhnoy-sostav-otechestvennyh-zheleznyh-dorog_f879da48ad2.html - Абрамров Е. Р. Пассажирские электровозы серии ЭП20.
2. https://prolokomotive.ru/elektrovoz-ep20.html
3. http://1-plk.com/?id=126
4. www.trainpix.org

46. Зарубежные предприятия и новые путевые машины

Кравец Д.С., Сасов М.Д.
Научный руководитель: Елина Л.А.
Ожерельевский железнодорожный колледж – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I» в г. Кашира

Основным направлением инновационной деятельности в путевом хозяйстве является повышение надежности пути и сооружений, обеспечивающее бесперебойное и безопасное движение поездов при одновременном повышении допускаемых скоростей движения и снижении затрат на содержание и ремонт пути. Для реализации поставленных задач осуществляется инновационная деятельность по следующим приоритетным направлениям в путевом хозяйстве:

- создание машинизированных комплексов для ремонта и содержания пути и инженерных сооружений;
- система диагностики пути и инженерных сооружений;
- технические решения по системе ведения путевого хозяйства на основе ресурсосберегающих технологий, включая вопросы нормативной базы и улучшения условий труда;
- создание комплексов технических средств для восстановления и увеличения ресурса материалов верхнего строения пути и стрелочных переводов;
- разработка малообслуживаемых конструкций пути и стрелочных переводов, включая участки с интенсивным движением поездов и скоростями 200 км/ч;
- комплексы технических средств для эффективной защиты и очистки перегонов и станций от снега и засорителей, включая вопросы экологической безопасности в путевом хозяйстве;
- создание инженерных сооружений из новых конструкционных материалов на основе современных технических решений;
- технические решения по восстановлению ресурса действующих инженерных сооружений.

Уже не первый год на российских железных дорогах ведутся работы по ремонту пути по новым цифровым технологиям. Одной из серьезных проблем является нехватка путевых машин, оснащенных современным оборудованием. Объемы ремонта по цифровым технологиям растут, а темпы пополнения парка путевых машин с соответствующим оборудованием остаются низкими. Необходимо обновлять парк путевых машин для проведения качественных и высокоточных ремонтных работ разного типа.

Отличительная особенность текущего периода – внедрение путевых машин с более высокими техническими показателями (СЧ-601, МОБ-1Г, ЩОМ-6У, ВПР-02М, ВПРС-02, ДСП-С, МДС, КОМ-300, МНК, РШП-48, МДС, Duomatic 09-32 CSM, Duomatic 09-3X, 08-275 Unimat 3S и др.).

Выпуск части машин производится совместно с зарубежными фирмами «Plasser & Theurer» (Австрия), MTX PRAHA a.s. (Чехия), COMPEL (Словакия), «Speno» (Швейцария) и др. Фирма Плассер унд Тойрер (нем. Plasser & Theurer) — австрийская компания, специализирующаяся на производстве машин, оборудования и инструментов для строительства, текущего содержания и ремонта железнодорожных путей и контактной сети. Фирма основана в 1953 году. Ее штаб-квартира находится в Вене, основное производство развернуто в Линце.

«Плассер и Тойрер» выпускает различные модели выправочно-подбивочных и отделочных, шпалоподбивочных, щебнеочистительных и балластоочистительных, рихтовочных машин, машин для смены шпал и рельсов, железнодорожные краны и другую технику. Значительная часть продукции фирмы экспортируется.

С конца 1970-х компания сотрудничает с российскими железными дорогами. Первые образцы машин ВПР-1200 и ВПРС-500, выполняющих наиболее трудоемкие операции по выправке и рихтовке пути (закреплению гаек промежуточных скреплений на бесстыковом пути), были выпущены еще в 1976 году по лицензии австрийской фирмы. В 1996–2000 годах были закуплены первые выправочно-подбивочно-рихтовочные машины для пути «Дуоматик-09/32 CSM» и для стрелочных переводов – «Унимат» 08/275, а затем производство их и щебнеочистительных машин RM-80 в кооперации с «Плассер и Тойрер» было организовано ОАО «Калужский завод «Ремпутьмаш». В настоящее время компания имеет свои филиалы в 15 странах мира и продолжает сотрудничать с РЖД.

Чешская компания MTH Hranice, Inc. (MTH Praha a.s.) специализируется на производстве путевых машин для строительства, текущего содержания и ремонта железнодорожных путей. Годовой оборот компании составляет 5—10 миллионов €. Компания Mechanizace tratoveho hospodarstvi Praha (MTH Praha) основана по указанию министерства транспорта Чехии в 1957 году. Задачей компании были работы по исследованию, разработке, производству и ремонту машин и оборудования для строительства, восстановления, реконструкции и технического обслуживания железнодорожных путей.

1 мая 1992 года компания была отделена от Чехословацких государственных железных дорог и акционирована. В период приватизации MTH вошла в состав Cimex Group. Основным направлением деятельности компании является производство путевых машин различного назначения:

- Щебнеочистительные машины (SC 600 и SC 601)
- Балласторасределительные машины (SPZ 5)
- Составы для вывоза засорителя (ZV 35.1 и VVM 1000.1)
- Стабилизаторы пути (VKL 402, VKL 404)
- Машины для обслуживания контактной сети (MT-S и APV)
- Специальные машины (SP-904)
- Снегоочистители (плуговый SFB 3000, роторный KSF 70.2)
- Путеизмерители (MD-2)
- Вспомогательные машины (автомотриссы MV 80.2, MUV 69.5, DELTA 175, DELTA 800)
- Тяговые энергетические модули (PA 300 и PA 500)
- Ручной путевой инструмент (гайковёрты MZJ 97 и EZ 76, шпалоподбойки EP 2).

Путевые машины чешской кампании активно используются в железнодорожной отрасли нашей страны. Словацкой фирме Compel Rail более сорока лет и она тоже производит машины для путевого хозяйства. Это высокопроизводительные путевые машины и средства мелкой путевой механизации, обеспечивающие современные технологии ремонта и содержания верхнего строения пути, а также специальные технологические линии, которые разрабатываются, внедряются в производство и доводятся до сдачи в эксплуатацию.

В РФ словацкая фирма поставляет машины и механизмы для диагностики, ремонта, обновления и строительства ж/д путей (путевая кюветоочистительная машина SZP 750, универсальная путевая машина МУВ 69 МТ модульной конструкции для среднего и капитального ремонта внутризаводских ж/д путей, путевая кюветоочистительная машина СЗП 600 (SZP 600), рельсовый плуг КП 900 (КР900), машина для замены шпал УНО 80 (UNO 80), укладчик оптических кабелей СЧХ (SCH), диагностический комплекс нижнего строения пути Diag, гидравлические механизмы для текущего и мелкого ремонта верхнего строения пути GMTR, линии для ломки рельсов LAKO).

Сотрудничают Российские железные дороги и с Speno International SA (Спено). Это швейцарская корпорация, специализирующаяся на разработке и производстве путевых машин для текущего содержания и ремонта железнодорожных путей. Дочерние компании и предприятия расположены в Австралии, Италии и Японии.

Корпорация основана в 1960 году, а с 1965 года переименована в Speno International SA. В 1980 году корпорация представила свою первую автомобильно-железнодорожную шлифовальную машину для городских железнодорожных путей (трамвай, метрополитен). В 1982 году была разработана шлифовальная машина с управлением наклона шлифовального узла непосредственно из кабины. В 1983 году была разработана шлифовальная машина для обслуживания стрелочных переводов, а в 1985 году была разработана дефектоскопная автомотриса, обеспечивающая обработку данных в реальном времени.

В настоящее время корпорация разрабатывает и производит следующие типы путевых машин:

• рельсошлифовальные поезда
• путеизмерительные автомотрисы
• дефектоскопные автомотрисы

Начиная с момента образования корпорации, произведено более 200 единиц техники и более 160000 шлифовальных камней. Дальнейшее развитие железнодорожного транспорта нашей страны требует повышения эффективности производства и непрерывного его обновления на основе ускорения научно-технического прогресса. На железных дорогах увеличивается мощность пути, совершенствуется технология и организация путевых работ. Своевременный и качественный ремонт пути, снижение затрат времени, труда и расходов, повышение производительности труда осуществляются на основе максимальной механизации всех работ. Механизация в путевом хозяйстве развивается с учётом грузонапряжённости и интенсивности использования железных дорог — используются машины, способные выполнять работы с минимальными перерывами движения поездов.

На магистралях нашей страны используется большой парк путевых машин и механизмов, созданных в сотрудничестве с зарубежными партнерами. При их создании большое внимание уделяется повышению скорости и усилий на рабочие органы, созданию машин непрерывного действия, повышающих производительность и снижающих стоимость работ; внедрению гидропривода, позволяющего упростить кинематику, плавно регулировать скорость движения, снижать массу машин.

Важное значение имеют автоматизация работы, применение ЭВМ, обеспечивающих оптимальные режимы работы и загрузку двигателя; контроль качества выполняемых работ; создание машин с широким набором оборудования для выполнения различных операций; их эффективного использования по времени и сокращению их числа; увеличение надёжности и долговечности механизмов, путём применения более прочных и износостойких материалов; унификация агрегатов, узлов и деталей с различными типами путевых машин.

Большое внимание уделяется совершенствованию машин с точки зрения ремонтопригодности, монтажа из легкосменяемых узлов и агрегатов, а также облегчения технического обслуживания; созданию оборудования для работы в условиях холодного климата; улучшению условий работы персонала — снижение вибрации и шума, обеспечение безопасности работ.

Конечно, для появления новой техники, необходимость в которой на железных дорогах остра как никогда, есть препятствия. Это, например, отсутствие централизованного подхода к разработке технического задания, недостаток средств на закупку техники, нехватка квалифицированного персонала для ее эксплуатации и обслуживания, неоптимальные конструкторские решения при разработке и, как следствие, несоответствие техническим требованиям.

Поэтому РЖД активно сотрудничают с европейскими производителями, заинтересованными в своем присутствии на растущем российском рынке, обеспечивая трансферт технологий и налаживая производство техники внутри страны, удовлетворяющей требованиям взыскательного потребителя – ОАО «РЖД».

Список литературы

1. https://idaten.ru/other/perspektivy-razvitiya-zheleznodorozhnogo-transporta-s-primeneniem-innovatsionnyh-tehnologij
2. www.rzd.ru.

47. Современные технологии для перехода к интеллектуальному железнодорожному транспорту

Верижникова С.В.
Орловский филиал ПГУПС

Железнодорожный транспорт был и остаётся ведущим звеном комплексной транспортной системы России. В долгосрочной перспективе железнодорожные перевозки останутся самым экономически эффективным способом транспортировки значительных по объёмам стабильных потоков массовых грузов, доставляемых на средние и дальние расстояния.

В последние годы подавляющая часть прироста объёмов перевозок и грузооборота на железнодорожном транспорте получена путём повышения его конкурентоспособности за счёт применения современных и перспективных научных разработок, воплощённых в инновационных технологиях, услугах, оборудовании, автоматизированных системах управления и централизованной организации перевозочного процесса. Поскольку основную долю перевозок на железных дорогах России составляют грузовые перевозки, то в этой обстановке чрезвычайно важным является повышение транспортной привлекательности железнодорожного транспорта для производителей продукции. Это включает в себя не только безопасное перемещение грузов, но и предоставление клиенту полной и исчерпывающей информации о движении его вагонов и текущем местонахождении грузов.

ОАО «НИИАС» – одно из ведущих научных подразделений Российских железных дорог, – как дочернее предприятие ОАО «РЖД», является базовой организацией отраслевой науки, деятельность которой в сотрудничестве с такими научными центрами, как Московский государственный университет путей сообщения (МИИТ), ОАО «Всероссийский научно-исследовательский институт железнодорожного транспорта» и др., направлена на повышение эффективности и безопасности функционирования железнодорожного транспорта в целом.

Основные целевые задачи, которые ставит руководство ОАО «РЖД» перед отраслевой наукой, и в частности перед ОАО «НИИАС», включают в себя реализацию крупных комплексных научных проектов на сети железных дорог; производство научно-технической продукции, которая составит конкуренцию на зарубежном рынке технических средств; участие в международных научно-технических проектах, что обеспечит высокое качество перспективных разработок, увеличение масштабов бизнеса путём расширения перечня и

дисконтента научно-технических продуктов и номенклатуры клиентской базы. Обладая высоким научным потенциалом, свои основные усилия ОАО «НИИАС» изначально сосредоточило на выполнении базовых положений.

Эти проекты включают в себя: – формирование современных технологий управления с использованием ситуационных математических моделей, мониторинговых прогнозных систем перевозочного процесса, программ реального развития логистики, формирования и использования динамических эксплуатационных резервов пропускной и провозной способности железнодорожных линий, а также повышения их уровня применением интеллектуальных автоматизированных систем управления; – создание систем управления для интеллектуального подвижного состава и соответствующей инфраструктуры на основе самодиагностируемых объектов инфраструктуры и подвижного состава, обеспечивающих передачу оперативной информации о техническом состоянии, остаточном ресурсе, целесообразности изменения режима работы и ремонтного цикла или необходимости вывода из эксплуатации, сокращение удельного энергопотребления на тягу и затрат на эксплуатацию; – обеспечение безопасности, экологичности и надёжности перевозок.

Современные технологии управления предусматривают использование многомерных ситуационных моделей, мониторинговых прогнозных систем перевозочного процесса, новейших методов логистики, динамических эксплуатационных резервов пропускной и провозной способности для магистральных железнодорожных линий, а также применение суперинтеллектуальных автоматизированных систем управления. Интеллектуальный тяговый подвижной состав и инфраструктура создаются на основе самоконтролируемых и самодиагностируемых объектов, обеспечивающих передачу в центры управления движением оперативной информации о техническом состоянии, остаточном ресурсе, целесообразности изменения режима работы или необходимости вывода из эксплуатации. Одновременно должно быть обеспечено и сокращение удельного энергопотребления и эксплуатационных затрат, что способствует снижению себестоимости перевозок. Реализация вышеперечисленных проектов невозможна без чёткой работы и взаимодействия всех систем компьютерного управления, автоматики и связи на железных дорогах страны. Поэтому одними из основополагающих требований к устойчивой работе инфраструктуры железнодорожного транспорта являются требования к надёжности, безотказности и безопасности телекоммуникационных структур, обеспечивающих эксплуатационную деятельность российских железных дорог.

Разработка новых транспортных технологий, миниатюризация и повышение надёжности микропроцессорной техники, использование нанотехнологий во многих производствах, совершенствование широкополосных систем передачи данных позволяют внедрять элементы искусственного интеллекта на подвижном составе. Всё это создаёт предпосылки к появлению интеллектуального транспорта, включая инфраструктуру и подвижной состав. Ученые ОАО «НИИАС» совместно с коллегами из ведущих железнодорожных институтов России на протяжении нескольких лет работают над элементами и комплексными компонентами, а также над программным обеспечением интеллектуальных систем, которые способны выполнять ряд проблемных задач, ранее считавшихся невозможными, поскольку они относятся к категории эвристических.

В качестве наиболее успешного примера использования интеллектуальных транспортных систем (ИТС) являются системы, внедрённые в комплекс управления движением скоростного поезда «Сапсан» на направлении Москва–Санкт-Петербург. Особенность этого комплекса состоит в том, что, в отличие от Евросоюза со специально построенными высокоскоростными линиями на скорость движения 300 км/ч, электропоезда «Сапсан» обращаются на традиционной железнодорожной магистрали Москва – Санкт-Петербург, сданной в эксплуатацию в 1851 г. Поэтому здесь нужны нестандартные решения, обеспечивающие совместную эксплуатацию скоростных и обычных поездов дальнего сообщения, а также пригородных электропоездов. Адаптивная система, обеспечивающая контроль за параметрами движения, встроена в локомотивное устройство КЛУБУ. В ней есть элементы искусственного интеллекта, ведутся работы по дальнейшему расширению её функций, закладываются более сложные

математические алгоритмы, которые существенно расширят количество параметров, контролируемых техникой в автоматическом режиме. В систему «Автодиспетчер» встроен порт информационной системы, который в штатном режиме может контролировать движение поездов исходя из конкретной обстановки.

В рамках обеспечения полной безопасности движения поездов разрабатывается приёмник сигналов автоматической локомотивной сигнализации нового поколения, реализованный на перспективной микроэлементной и наноэлементной базе с использованием корреляционных алгоритмов приёма и обработки сигналов. Одновременно предусмотрено внедрение системы автоблокировки с тональными рельсовыми цепями, централизованным размещением аппаратуры и дублирующими каналами передачи информации (АБТЦ-М).

Впервые на российских железных дорогах внедрён европейский стандарт (ЕС) управления безопасностью движения. Эта система построена на основе традиционной российской системы и доработанной совместно с итальянской компанией системы ITARUS-ATC. В числе её особенностей – способность отслеживать все происходящее в транспортной системе в режиме реального времени, например, фактическое положение поездов с точностью до 10 метров и их скорость движения, и передавать управляющие команды на локомотивы с помощью специального радиоканала. Внедрение системы ITARUS-ATC на транспортной инфраструктуре Зимних Олимпийских игр в Сочи в 2014 году даёт возможность «обкатать» самые современные технологии обеспечения безопасности движения, управления движением, многие из которых носят инновационный характер. Уникальность комбинированной автомобильно-железнодорожной магистрали потребовала возведения значительного числа объектов искусственных сооружений, в том числе 12 тоннелей, каждый из которых будет оборудован комплексными системами по управлению движением. В итоге во время проведения Олимпиады 38 поездов, двигающихся со средней скоростью 120 километров в час, обеспечат пассажиропоток до 8,5 тысяч человек в час, а в пиковое время – до 12 тысяч!

Сейчас учёные института совместно с коллегами активно работают над обеспечением информационными системами центров управления движением и ситуационных центров отрасли. Одной из перспективных задач, поставленных руководством ОАО «РЖД» и требующих решения, стало более полное использование имеющейся информации об управляемом технологическом процессе перевозок на железнодорожном транспорте. Сегодня уровень использования такой информации недостаточен: контроль технологических процессов обеспечивается только на 30%, а уровень автоматизации этого процесса составляет лишь 20%. Значит, ключевая задача развития системы, в том числе с учётом использования новых технологий, состоит в устранении указанного несоответствия. На наш взгляд, это станет технологическим прорывом в управлении железнодорожным транспортом. При этом следует учесть жёсткую взаимосвязанность систем связи, железнодорожной автоматики и информационных систем. Наряду с формированием центров управления перевозками следует создавать ситуационные центры на базе имеющейся информации и осуществить переход от информационных к управляющим системам с использованием ранее не использовавшейся информации и контролем её достоверности. Решение такой задачи требует развития информационных систем с учётом их зависимости от количества постановочных задач, разработки новых систем идентификации подвижного состава и роста используемой информации практически в геометрической прогрессии.

Ситуационный центр – это организационная структура, которая помогает проводить анализ ситуаций, принятие решений и управление инженерной и информационной инфраструктурой для повышения эффективности как технологических, так и бизнес-процессов. Внедрение дорожных центров ситуационного управления позволит гибко реагировать на динамику транспортного рынка, осуществлять контроль состояния транспортной инфраструктуры, применять обоснованные управленческие решения в оперативной обстановке. Ещё одной важной задачей, которая возлагается на ситуационный центр, является последовательное создание единой системы безопасности. Комплексная информация, включающая видеозаписи с камер теленаблюдения, сводки оперативных служб и другие

данные, позволит контролировать и анализировать обстановку, предупреждать возможность чрезвычайных ситуаций, а в случае возникновения ЧС оперативно оценивать обстановку и принимать правильное решение для их ликвидации. В перспективе в центре будет полная информация обо всех объектах, оснащённых системами контроля безопасности. В целом новое направление является направлением развития интеллектуального железнодорожного транспорта, что согласуется с программой Международного союза железных дорог (МСЖД), предусматривающей комплекс мер по развитию интеллектуальных железных дорог.

В его состав входит разработка и производство интеллектуального поезда, не только пассажирского, но и грузового. Хотя такие разработки ведутся рядом передовых зарубежных фирм, особенность российских железных дорог требует для решения такой задачи перехода на координатные методы управления. Интеллектуальный поезд – это поезд со встроенной системой автоведения, контроля и непрерывной самодиагностики; интеллектуальная грузовая станция – это станция с обеспечением соответствия систем управления и безопасности требованиям международных стандартов. Эта цель определяет направление разработок, ведущихся в ОАО «НИИАС». За счет реинжиниринга и синтеза нового поколения систем управления, в которых был бы реализован переход от автоматизации отдельных рутинных функций к автоматизации функций интеллектуальных систем, обеспечивается достижение стратегической цели существенного повышения эффективности перевозочного процесса и обеспечения безопасности движения поездов. Спутниковые технологии применяются для позиционирования подвижных объектов и мониторинга систем.

Эти технологии используются совместно со средствами радиосвязи и радиолокационным зондированием объектов железнодорожного транспорта со спутников и определением их координат, а также определением полносоставности поезда. Необходимо разработать технологию интеграции спутникового зондирования в единой системе координатного управления. В перспективе координатное управление должно стать базой единого транспортного комплекса для всех транспортных отраслей и для всех экспедиторов, чтобы обеспечить оперативный мониторинг и прогнозирование ситуаций для всех подвижных единиц и каждого занятого в технологическом процессе звена и их полномерное позиционирование.

Список литературы

1. Журнал «Железнодорожный транспорт» - №9, 2020 г.
2. Розенберг Е.Н., д.т.н., профессор, первый заместитель генерального директора Научно-исследовательского и проектно-конструкторского института информатизации, автоматизации и связи на железнодорожном транспорте (ОАО «НИИАС»);

48. Особенности и преимущества рельсовых автобусов

Биричевская В.Б.

Санкт-Петербургский техникум железнодорожного транспорта – структурное подразделение федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I»

Особенности пригородных перевозок (частые остановки, большой пассажиропоток) требуют использования специального подвижного состава. На не электрифицированных линиях с низким пассажиропотоком необходимо было спроектировать специальный подвижной состав. В качестве наиболее успешного примера использования интеллектуальных транспортных систем (ИТС) являются системы, внедрённые в комплекс управления движением рельсовым автобусом, реже и сокращённо рельсобусом (один-четыре вагона). [1]

В связи с этим в конструкторском бюро завода «Метровагонмаш» началось проектирование рельсового автобуса РА1. Рельсовые автобусы предназначены для обеспечения пригородных пассажирских перевозок, как правило, на не электрифицированных участках железных дорог в виде автономного одиночно следующего пассажирского

транспортного средства с двумя кабинами. Представляет собой автомотрису, являясь самостоятельной подвижной единицей.

Рельсовые автобусы РА-1, РА-2 - устройство, начиная с 1997 года, было выпущено всего три единицы подобной транспортной техники. Один из автобусов, с августа 2000 года осваивал юго-восточный железнодорожный путь, относящийся к деповским владениям Отрожка, другой, с июня 2002 года проходил обкатку в Щербинке, а районе экспериментального кольца. С 2004 года финансовое положение предприятий несколько улучшилось, и появилась новая возможность запустить рельсовый автобус в серию, Выпуская подобную продукцию малыми партиями для всей российской дорожной сети. Спустя год, машин в модификации «РА1» было выпущено с конвейера в количестве тридцати восьми единиц.

В конце 2006 года на российских дорогах парк рельсовых автобусов увеличился почти в два с половиной раза, достигнув значения, равного девяносто одной единице. Устройство РА1 представляют собой следующее: наличие двух аварийных выходов в средней вагонной части с каждой стороны. Обязательное наличие выдвижной ступени, для организации посадки и выхода на платформы с низкой высотой. Посадка и выход людей мог осуществляться и на высокую платформу. В салоне располагались шестьдесят два пассажирских места. Максимальная вместимость рассчитана на сто сорок человек. [5]

Значение конструкционной скорости равно ста километрам в час. Первая единица рельсового автобуса, закончив обкатку на Щербинке, а затем в Калининграде, начиная с июня 2008 года продолжила работать в Даниловском депо, которое относится к Северной железной дороге. Количество сидячих пассажирских мест увеличилось до семидесяти восьми, а значение по максимальной вместимости людей стало равно ста шестидесяти.

На предприятии «Метровагонмаше» удалось унифицировать и создать модель «731.15» на базе «731». Выпускались модели, состоящие из двухсекционной сборки. Модификацию «731.25» отличает присутствием большего количества сидячих мест для пассажиров, которое увеличилось до ста сорока двух. Значение общей вместимости стало равно трёмстам пятидесяти человек.

Устройство РА2 дальнейшее развитие серия «РА1» стали выпускать модификацию «РА2», используя базу предыдущей модели. Таким транспортом стал дизельный поезд, в составе которого находилось четыре вагона. Конструктивная скорость ста двадцати километрам в час. В отличие от РА1, используется в составе от двух до четырёх вагонов (исключение — модель 731.55 одновагонного исполнения). По сравнению с серийными РА1, конструкционная скорость РА2 увеличена до 120 км/ч (при максимальной эксплуатационной скорости 100 км/ч). Выпуск прекращён в 2015 году. РА2 представлено четырьмя моделями. [5]

Устройство РА3— дальнейшее развитие автомотрис РА1 и РА2. Выпускается с 2019 года. Основные особенности РА3 по сравнению с предшественниками РА1 и РА2:

- Конструкционная скорость со 100 до 120 км/ч (по сравнению с РА1);
- Улучшен интерьер салона в соответствии с современными требованиями эстетики, пожарной и санитарно-гигиенической безопасности;
- Увеличено количество мест для сидений на 15%- до 133; в трёхвагонных – до 229
- Сиденья расположены лицом друг к другу. Есть небольшой столик.
- Пассажирский салон и кабина машиниста оборудованы системой климат-контроля с обеззараживателями воздуха;
- Предусмотрены места для инвалидов в креслах - колясках, подъемники для их посадки-высадки, универсальные санитарные комплексы.

Составность РА3 – три вагона: два головных моторных и один прицепной безмоторный. Может также состоять из двух головных вагонов. Два рельсовых автобуса могут эксплуатироваться, образуя состав, включающий в себя до 6 вагонов. Рельсовый автобус РА-3 явился продолжением линейки моторвагонного подвижного состава серии рельсовых автобусов. Выпускается АО «Метровагонмаш» с 2019 года.

Нужно отметить, что словосочетание «рельсовый автобус» рождено в стенах именно этого предприятия. Оно отражает функциональное назначение данного подвижного состава:

пригородные пассажирские перевозки на не электрифицированных участках с небольшим пассажиропотоком. Одновагонный РА-1 строился на базе кузова метровагона «Яуза». РА-2 имели оригинальный кузов без аварийной крэш-системы.

Базовая составность РА-3 — два вагона в 2019 году, с 2020 года предусмотрено увеличение базовой составности до трёх вагонов. Может эксплуатироваться по системе многих единиц: от 4 до 6 вагонов в составе. Головные вагоны оснащены двумя дизельными силовыми установками мощностью 360 кВт. Каждый вагон имеет по одной прислонносдвижной двустворчатой автодвери с каждой стороны кузова. Посадка-высадка возможна как на низкие, так и на высокие платформы. Один из головных вагонов оборудован подъёмником для маломобильных пассажиров и специальными местами для них. Остальные кресла расположены по схеме «2+3». Пассажирский салон и кабина машиниста оборудованы системами видеонаблюдения, кондиционирования и обеззараживания воздуха. Установлены экологически чистые туалетные комплексы и энергосберегающее светодиодное освещение. Головные вагоны и межвагонные сцепные устройства оснащены давно ожидаемой аварийной крэш-системой. Осевая нагрузка в 16 тонн позволяет эксплуатировать подвижной состав на путях, находящихся не в самом лучшем состоянии. Конструкционная скорость РА-3 увеличена со 100 до 120 км/ч по сравнению с предыдущей моделью. Настоящий стандарт распространяется на рельсовые автобусы с конструкционной скоростью до 160 км/ч, предназначенные для осуществления пассажирских перевозок в пригородном сообщении по железнодорожным путям шириной колеи 1520 мм, и устанавливает общие технические требования к ним. Назначенный срок службы рельсового автобуса - 25 лет.[4]

Рельсовые поезда полезнее с экологической и экономической точки зрения, как для города, так и для пассажиров. Нужно приветствовать развитие пригородного железнодорожного сообщения, ведь дороги и так перегружены, и на них постоянно образуются заторы и пробки. Если же выбирать между обычным автобусом и железнодорожным, то лучше второй вариант, так как обычные автобусы могут вызвать заторы, особенно около ТПУ. [3]

При таком подходе совмещаются преимущества автобуса и поезда – получается скоростной общественный транспорт без пробок и заторов.

Введение рельсовых автобусов на маршрутах позволит уменьшить интервал движения между пригородными пассажирскими поездами и увеличить пассажиропоток на железнодорожном транспорте. Во многих субъектах Российской Федерации железнодорожное пригородное сообщение является стратегически важным, а в ряде регионов и единственным видом транспорта. Современный транспортно-пересадочный узел должен решить проблемы. Общественный скоростной рельсовый автобус достаточно популярен, ведь это удобно, быстро и безопасно. [2]

Спрос населения на пассажирские перевозки зависит от целого комплекса различных факторов сезон года, время дня, регион. В статье рассмотрены пассажирские перевозки на примере железнодорожного транспорта (рельсовых автобусов), а та же указаны векторы направления развития качества транспортного обслуживания пассажирских перевозок населения.

Решение такой задачи требует развития информационных систем с учётом их зависимости от количества постановочных задач, разработки новых систем идентификации подвижного состава и роста используемой информации практически в геометрической прогрессии.

Список литературы

1. Соболев Д.Ю. Развитие конкуренции в сфере пригородных пассажирских железнодорожных перевозок: проблемы и перспективы // Инфраструктурные отрасли экономики: проблемы и перспективы развития. Сб. материалов XVI Междунар. научно-практ. конф. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2016 – С. 116-120.

2. Гапанович В.А. Перспективы обновления подвижного состава Российских железных дорог / [Элетр. ресурс]. – Режим доступа http://rostransport.com/transportrf/archiv/text.php?ID=&pdf=10474

3. Городская электричка. [Элетр. ресурс]. – Режим доступа: http://kras.rzd.ru/static/public/ru?STRUCTURE_ID=4325
4. Рельсовый автобус РА3-029. [Элетр. ресурс]. –Режим доступа https://parovoz.org/
5. Рельсовые автобусы РА2-101, РА1-0087, РА2-101 Элетр. ресурс]. – Режим доступа https://trainpix.org/

49. Подвижной состав XXI века

Иванов А.В.
Научный руководитель: Смирнова Г.П.
Великолукский филиал ПГУПС

Предисловие

Подвижной состав 21 века на рельсовом ходу предназначен для перевозки грузов и пассажиров на железной дороге. Строительством подвижного состава занимаются локомотиво- и вагоностроительные заводы. От вагонов и локомотивов, т.е. подвижных единиц, зависит производительность железнодорожного транспорта.

Что было

После распада СССР на железной дороге были тяжёлые времена и это не могло не сказаться на подвижном составе. В 1990-е годы практически не строилось новых железных дорог, ухудшилось состояние вокзалов, пригородных поездов и поездов дальнего следования. Нужно было что-нибудь предпринимать. В 2001 году Правительством РФ была утверждена Программа структурной реформы на железнодорожном транспорте до 2010 года, предусматривавшая на первом этапе проведение работ по разграничению видов деятельности и преобразование МПС в ОАО «РЖД», на втором этапе — создание АО на базе самостоятельных видов деятельности, рост конкуренции в грузовых перевозках, сокращение перекрёстного субсидирования пассажирских перевозок, на третьем — переход большей (60 %) части грузового парка в частную собственность, развитие частной собственности на магистральные локомотивы, развитие конкуренции на рынке грузовых перевозок, продажа акций АО, осуществляющих ремонт и обслуживание, частным собственникам, создание Федеральной пассажирской компании, создание совместно с субъектами РФ пригородных пассажирских компаний и их вывод на безубыточную деятельность.

В начале 21 века в качестве основного подвижного состава использовались пережитки СССР. Достаточно плохо технически оснащённые и немного устаревшие механизмы. С высокоскоростным движением была вообще беда- его вообще не было. Важный фактор грузовых перевозок – нагрузка на ось составляла всего 23,5 тонны, это тоже не так хорошо. Потом после создания ОАО «РЖД» дела стали кое-как налаживаться.

Техническое оснащение локомотивов и вагонов стало улучшаться. Стали производиться новые оснащённые по последнему слову техники машины, а старые модели подвижного состава стали модернизироваться. Это значительно улучшило положение дел на железной дороге. Наладилось скоростное и высокоскоростное движение, правда случилось это благодаря контракту с немецкой компанией «Сименс», этот самый контракт в начале он, конечно, помог наладить эту отрасль, но были в это контракте такой пункт, который запрещал использовать и создавать какие-либо иные поезда на российской железной дороге в течение 20 лет. И так же в контракте было прописано, что производиться поезда будут только на заводах Сименс в течении 10 лет, что тоже было невыгодно для РЖД. Конечно, высокоскоростной поезд Сапсан хорош, но его скорость составляет всего 250 км/ч. Нагрузку на ось тоже удалось увеличить до 25 тонн.

Что есть

Сейчас на железной дороге всё довольно-таки неплохо, но хочется же всегда лучше. На скоростном и высокоскоростном движении работают электропоезда по названиями: VelaroRus более известный как Сапсан, DisaroRus-Ласточка и Alltgro(курсирует от Санкт-Петербурга до Хельсинки). Эти электропоезда хороши в своём техническом оснащении и отлично

приспособлены к российским условиям и сейчас уже могут обслуживаться и производиться в России. Они, конечно, справляются со своими задачами, но как я уже писал хочется лучше, хочется чтобы скорость была выше, чем сейчас, но пока нельзя из-за контракта с Сименс.

Локомотивы сейчас используются как на электрической тяге, так и на тепловой (на неэлектрофицированных путях). Основные из них:

2ТЭ116 - двухсекционный магистральный грузовой тепловоз. Он один из самых популярных грузовых тепловозов в России и на всём постсоветском пространстве.

ТЭП70-магистральный пассажирский шестиосный тепловоз. Имеет несколько модификаций, которые сейчас используются.

ТЭМ2 и ТГМ4- маневровые тепловозы

ВЛ- советский магистральный грузовой электровоз, представляет собой грозную машину. Имеет множество модификаций, которые сейчас находятся в эксплуатации.

ЧС- пассажирский магистральный электровоз, который также имеет много модификаций, которые сейчас в ходу.

2ЭС-грузовой двухсекционный магистральный электровоз.

Это лишь основные локомотивы, которые находятся в эксплуатации. Также сейчас в эксплуатации Дизель-поезда Д это такой подвижной состав, который получает энергию от дизельных двигателей.

Хочется выделить такой вид подвижного состава, как газотурбовоз - это локомотив с газотурбинным двигателем внутреннего сгорания. Его преимуществами являются огромная мощность и возможность работы на относительно дешёвом топливе. И я не могу не упомянуть, то что сейчас есть ещё, так называемые, “ретро-поезда“, во главе такого поезда стоит паровоз, а вагоны выполнены в ретро стиле. Они используются для привлечения туристов. С грузовыми вагонами сейчас дела обстоят достаточно гладко. Большинство из них сейчас находится в частной собственности.

Их классификация:

Крытые, предназначенные для перевозки зерновых и других сыпучих грузов, нуждающихся в защите от атмосферных осадков, для транспортировки тарно-упаковочных и высокоценных грузов;

Полувагоны, предназначенные для перевозки навалочных грузов (руда, уголь, флюсы, лесоматериалы и т.п.), контейнеров, различных машин и др.;

Платформы, предназначенные для перевозки длинных и громоздких грузов (лесоматериалы, прокат, строительные материалы и их полуфабрикаты), контейнеров, автомашин и т. д.;

Цистерны, предназначенные для перевозки жидких и газообразных грузов (нефть, керосин, бензин, масла, кислоты, сжиженные газы и т.п.);

Изотермические, предназначенные для перевозки скоропортящихся грузов (мясо, рыба, фрукты и т.п.);

Вагоны специального назначения, предназначенные для грузов, требующих особых условий перевозок. К этой группе относятся транспортеры для перевозки тяжеловесных и громоздких грузов, вагоны для перевозки автомобилей, цемента, скота, бункерные полувагоны для перевозки битума, цистерны для перевозки кислот, газов и других специфических грузов, а также вагоны-хопперы для зерна, минеральных удобрений и других грузов. В эту группу входят также вагоны, предназначенные для технических нужд железных дорог (вагоны-мастерские, вагоны восстановительных и пожарных поездов и др.).

Сейчас, весьма, интенсивно ведётся работа над улучшением вагонов, важными целями являются: увеличение нагрузки на ось и снижение массы тары вагона.

Пассажирские вагоны, здесь РЖД можно и покреативить, чтобы привлечь клиентов. Каких сейчас только нет вагонов, они бывают плацкартные, купейные, СВ, с мягкими или жёсткими сиденьями, и даже двухэтажные, тут можно долго перечислять, потому что различаются они, достаточно, сильно. Самые современные настолько хорошо технически оснащены и обладают таким уровне комфорта, что даже выходить не хочется, но, к сожалению,

сейчас не все такие, осталось очень много старых вагонов в которые и сесть страшно. Очень надеюсь, что скоро все вагоны будут оснащены по последнему слову техники.

Сейчас на железной дороге всё более-менее нормально. Нынешний подвижной состав отвечает всем требованиям, предъявляемым к нему, пусть и не весь, но сейчас полным ходом идёт модернизация. Прогресс не стоит на месте.

Что будет

Подвижной состав должен развиваться быстро и решительно, ведь от него, как ни от кого другого зависит производительность железнодорожного транспорта. Достаточно скоро закончится контракт с компанией Сименс и это открывает новые возможности в развитии высокоскоростного движения. Возможно, в скором будущем мы увидим новые высокоскоростные поезда отечественного производства.

Уже сейчас ведётся модернизация вагонов и локомотивов. К примеру, новый маневровый тепловоз ТЭМ28 завершил эксплуатационные испытания и скоро пойдёт в эксплуатацию.

По последним новостям, вагоны с осевой нагрузкой в 27 тонн успешно выдержали первый этап испытаний. Это отличная новость для владельцев инфраструктуры, потому что вагоны с осевой нагрузкой в 27 тонн куда эффективнее, чем с нагрузкой в 25 тонн, так как могут перевозить больший объём продукции.

Вывод

Роль железнодорожного транспорта в России нельзя переоценить, ведь он является одним из самых крупных перевозчиков в мире, а подвижной состав обеспечивает надёжное функционирование всего железнодорожного транспорта в целом. В быстрых темпах развития подвижного состава сомневаться не стоит, ведь в мире растут потребности в нём и подвижной состав не разочарует, станет только удобнее, экологичнее и экономичнее в использовании.

Список литературы

1. Журнал «Железнодорожный транспорт» http://www.zdt-magazine.ru/
2. wikipedia.org
3. vostok1520.com
4. Горшков, А.Г. Динамические контактные задачи с подвижными границами / А.Г. Горшков, Д.В. Тарлаковский. - М.:, 2012. - 504 с.
5. Машиностроение. Энциклопедия в 40 томах. Том 4-23. Подвижной состав железных дорог. - М.: Машиностроение, 2011. - 656 с.

IX. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК В ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ ОТРАСЛИ

50. Информационные технологии в перевозочном процессе

Березина Ю.А.
Научный руководитель: Лилеева Т.А.
Ярославский филиал ПГУПС

Транспортная система России в настоящее время терпит качественные изменения. Высокий уровень требований к эффективности управления перевозками на железнодорожном транспорте определяет потребность в высоком уровне его информатизации. Информационные технологии сегодня становятся не просто средствами поддержки управления, а одним из важнейших элементов инфраструктуры железных дорог. Из разряда вспомогательных средств они перемещаются в класс основных технологий и являются определяющим условием совершенствования управ¬ления перевозками. Подробнее рассмотрим автоматизированную систему оперативного управления перевозкам (АСОУП). [1]

Автоматизированная система оперативного управления перевозкам (АСОУП) предназначалась для создания и поддержания в реальном времени информационной модели

перевозочного процесса, прогнозирования и текущего планирования эксплуатационной работы предприятий дороги.

Общесистемные средства АСОУП создавались централизованно в виде типовых проектных решений, что позволило привести к единой форме главные процессы обработки информации в дорожных информационно-вычислительных центрах.

Дорожная АСОУП не только использовала опыт предшествующих систем, но и обеспечивала их взаимодействие, позволяла сделать шаг к объединению всех систем оперативного управления в единую многоуровневую отраслевую автоматизированную систему управления грузовыми перевозками.

На первом этапе создания АСОУП были реализованы модели поездов, локомотивов и специального подвижного состава. Система открыла широкие возможности для совершенствования управления эксплуатационной работой дорог. Она позволила руководству и оперативному персоналу магистралей и отделений получать целостное представление об эксплуатационной обстановке на контролируемых полигонах в моменты, близкие к реальному времени.

Для этого пользователям были предоставлены данные о наличии, размещении и состоянии вагонных парков; перемещении и дислокации поездов; наличии, дислокации и состоянии локомотивов; погрузке, выгрузке и др. Появились возможности прогнозирования и оперативного планирования предстоящей работы. Способная решать некоторые прикладные задачи система позволила контролировать соблюдение технологической дисциплины, принимать оперативные меры по ликвидации выявленных нарушений.

АСОУП обеспечила выдачу оперативным работникам станций, отделений и управлений дорог комплекта технологических документов по каждому поезду. Она стала базой для создания ряда новых автоматизированных систем и комплексов задач в системе управления перевозочным процессом.

Унификация (привод к единой форме) основных проектных решений в области информационного, программного и технического обеспечения открыла широкие возможности для быстрого тиражирования и внедрения системы на сети железных дорог. В полном объеме технорабочий проект на АСОУП был завершен в июле 1982-го, а уже в декабре следующего года система была сдана в промышленную эксплуатацию на Северной дороге.

Система АСОУП решает следующие задачи:

- контроль поездного положения;
- учет перехода поездов, вагонов и контейнеров по стыковым пунктам;
- контроль за соблюдением норм веса и длины грузовых поездов;
- контроль за соблюдением плана формирования;
- прогноз прибытия грузов на станции назначения;
- оперативный контроль дислокации и состояния локомотивов;
- оперативный контроль погрузки выгрузки;
- автоматизированная система выдачи и отмены предупреждений;
- слежение за дислокацией разрядных грузов на дороге, за спец. подвижным составом, за нахождением на полигоне дороги вагонов стран СНГ;
- пономерной учет, контроль дислокации, анализ использования и регулирование вагонного парка.

Функции АСОУП:

- ввод и обработка информации о поездах, движении поездов на дороге, дислокации локомотивов и вагонов, операциях с вагонами, их состоянии;
- ведение баз данных;
- сервисное обслуживание пользователей системы;
- решение комплексов прикладных задач и выдачу результатов пользователям.

Назначение АСОУП:

- контроль поездного положения;
- учет перехода поездов, вагонов и контейнеров по стыковым пунктам;

- контроль за соблюдением норм веса и длины грузовых поездов;
- контроль за соблюдением плана формирования;
- прогноз прибытия грузов на станции назначения;
- оперативный контроль дислокации и состояния локомотивов;
- оперативный контроль погрузки выгрузки;
- автоматизированная система выдачи и отмены предупреждений;
- слежение за дислокацией разрядных грузов на дороге, за спец. подвижным составом, за нахождением на полигоне дороги вагонов стран СНГ;
- пономерной учет, контроль дислокации, анализ использования и регулирование вагонного парка (ДИСПарк). [2]

С вводом АСОУП меняется содержание труда работников станций. Сконцентрированная в едином центре информация позволяет им правильнее, рациональнее распределить свои усилия. Отныне им не нужно ждать, когда соседняя станция сообщит о подходе поездов. Теперь достаточно набрать код - цифровое обозначение, - и ЭВМ немедленно выдаст всю необходимую информацию о подходе поездов на текущий момент, выдаст натурные листы на них. Она же проконтролирует, не нарушен ли план формирования состава, соблюдаются ли при формировании грузового поезда заданные вес и длина, правильно ли оформлен натурный лист. Если допущена ошибка, машина немедленно обнаружит ее и сообщит о ней. [1]

Список литературы

1. Информационные технологии в железнодорожных перевозках: [Электронный ресурс] / Refleader.ru, 2014. - Режим доступа: http://refleader.ru/jgeujgotrqas.html
2. Автоматизированная система оперативного управления перевозками (АСОУП) [Электронный ресурс] / Студопедия, 2015. - Режим доступа: https://studopedia.ru/7_31890_avtomatizirovannaya-sistema-operativnogo-upravleniya-perevozkami-asoup.html

51. Профессионально-ориентированная иноязычная лексика на примере английской железнодорожной терминологии

Бутин И.Н., Зуев Д.А.
Научный руководитель: Левченко В.А.

Санкт-Петербургский техникум железнодорожного транспорта – структурное подразделение федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I»

В данный момент вследствие стремительного развития науки и техники все сильнее возрастает интерес к исследованию профессионально-ориентированной лексики разных отраслей знания, что обусловлено тем, что специальная лексика играет важную роль в системе общенационального языка. В результате становления научной доктрины происходит постоянное расширение терминологического состава языка, что привело к необходимости кодификации, унификации и инвентаризации лексических единиц профессионального языка каждой специальности. Обладая особым стратегическим значением для любого государства и являясь одним из самых доступных видов транспорта и связующим звеном единой экономической системы, которое обеспечивает стабильное функционирование предприятий, железнодорожная отрасль, несомненно, характеризуется наличием широкого пласта профессиональных терминов, знание которых необходимо каждому специалисту данной сферы. Вследствие чего, перед нами были поставлены следующие задачи исследования: представить характеристику профессионального языка и проанализировать англоязычную лексику сферы железнодорожного транспорта на современном этапе научно-технического развития.

Итак, литературный язык, воплощая в себе культуру народа, является частью общенародного языка, который обладает определенными нормами, закрепленными в

письменном виде, и выражается в словесной форме. С позиции употребительности отдельных слов он характеризуется некоторой неоднородностью, например, отдельные фразовые выражения и лексические единицы могут использоваться специалистами той или иной области, они представляют собой особый пласт языковой системы общенационального литературного языка – профессионально-ориентированную лексику.

Несомненно, профессиональный язык является результатом взаимодействия разнообразных факторов и находит свое отражение в наличии некоторой терминологической системы. Он всегда направлен на достижение конкретного результата – эффективного профессионального общения специалистов отдельной сферы деятельности. Зачастую в рамках профессионального общения используется официально-деловой стиль речи, формализованный и эмоционально-нейтральный. Профессиональный язык, в отличие от общеупотребительной лексики, которая естественным путем формируется в течение долгого промежутка времени в ходе коммуникации людей, является искусственным и входит в обиход специалистов достаточно быстро. В случае однозначной характеристики понятия и его признания в конкретной области термин становится частью активного состава профессиональной терминологии.

А.А. Яковлева, соглашаясь с позицией О.С. Ахмановой, определяет термин как «слово или словосочетание специального языка, создаваемое для точного выражения специальных понятий и обозначения специальных предметов». [6:94] В свою очередь, Т.В. Жеребило в своем исследовании представляет следующую дефиницию данного понятия: «слово или сочетание слов, точно обозначающее определенное понятие, применяемое в науке, технике, искусстве», при этом особенностью термина становится его закрепленность за определенной терминосистемой и направленность на специальное понятие. [4:145] Таким образом, разные исследователи по-своему определяют характеристики такого лингвистического явления, как «термин». Тем не менее, они соглашаются с позицией, что для каждой профессиональной области характерно наличие собственной терминосистемы.

Специалистам, занятым в сфере железнодорожного транспорта, необходимо обладать комплексом умений и навыков, связанных со знанием иностранных языков, вследствие внедрения новых технологий, широкого использования современного оборудования в производственном процессе, в т.ч. и зарубежного, необходимости исследования мирового опыта в представленной сфере и т.д. В связи с чем, особое место занимает знание иноязычных железнодорожных терминов, которые являются важной составной частью общетехнической терминологической системы.

Английские железнодорожные термины представляют собой номинативные единицы, которые входят в терминосистему «железные дороги» и соотносятся с определенными техническими понятиями. [1:10] К таковым можно отнести следующие понятия: automatic block system – автоблокировка, railroad – железная дорога, driver's cabin – кабина машиниста, local passenger service – местное пассажирское сообщение, semaphore – семафор, baggage ticket – багажная квитанция, traffic density – интенсивность движения, platelayer's truck – путевая тележка, freight operation – грузовая операция, gate crossing – шлагбаум, cross-border operation – трансграничные перевозки, depot – депо, commuter line – пригородная линия, trackside signals – путевые сигналы и т.д. Особо интересным представляется круг интернациональных железнодорожных терминов, например, distance – дистанция, dispatcher – диспетчер, container – контейнер, blocking – блокировка и т.д. [3:59]

Л.А. Чернышова отмечает, что в рамках англоязычной терминологии железнодорожного транспорта выделяются два основных типа терминов: приобретенные (заимствованные) и исконные. [5:115] При этом ее исследование показало, что к категории исконных терминов относятся 31,4 % от всех изучаемых терминологических единиц, например, board – табло, body – кузов, speed – скорость и др. Приобретенные термины же составили 68,6 % от общего числа, например, station – станция, traction – тяга, truck – тележка и др. Подобные заимствования берут свое начало от латинского, греческого и других языков. Такое соотношение видится

парадоксальным вследствие того, что железнодорожная отрасль изначально формировалась в условиях функционирования английского языка.

Как и для других терминологических систем, для исследуемой группы терминов характерна системность. Термины, обладая семантическими связями, объединяются в группы не по языковому, а по внешнему признаку. В связи со значительным объемом категории «железная дорога», приведем некоторые основные тематические группы английских железнодорожных терминов. Так, в соответствии с исследованием Е.В. Демишкевич, выделяются пять подобных категорий [2]:

1. организация процесса перевозок: supply traffic – скорость доставки грузов, average haul – средняя дальность перевозки, average daily mileage – среднесуточный пробег и т.д.;

2. технические операции: power supply – электроснабжение, mechanical operations of building – механизация строительства, information reading on rolling equipment – считывание информации и т.д.;

3. путь и путевое хозяйство: continuous welded rail – бесстыковой путь, shunting zone – маневровый район, block section – блок-участок и т.д.;

4. машины и подвижной состав: electric locomotive – электровоз, electric ballasting machine – электробалластер, hand car – дрезина и т.д.;

5. приборы и устройства: cooling apparatus – охлаждающее устройство, pantograph – пантограф, collector shoe – токосъемник и т.д.

Таким образом, изучение железнодорожной терминологии английского языка вызывает особый интерес как в рамках лингвистических дисциплин, так и предметов профессионального цикла. Ее правильное использование формирует навыки профессиональной речи, обеспечивает успешное усвоение технических и научных дисциплин и приводит к становлению профессиональной личности специалиста-железнодорожника.

Список литературы

1. Демишкевич Е.В. Социолингвистическое исследование английской терминологии железнодорожного транспорта: автореф. дис. канд. филол. наук. – Омск, 2012. – 23 с.
2. Демишкевич Е.В. Тематические группы английских терминов железнодорожного транспорта / Е.В. Демишкевич // Омский научный вестник. – 2015. – № 1 (135). – С. 59-61.
3. Жданова И.Л. Английская терминология в контексте проблем современного железнодорожного строительства / И.Л. Жданова // Проблемы модернизации современного высшего образования: лингвистические аспекты. Лингвометодические проблемы и тенденции преподавания иностранных языков в неязыковом вузе: материалы II Международной научно-практической конференции. – 2016. – С. 58-64.
4. Жеребило Т.В. Термины и понятия лингвистики. Назрань: Издательство «Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Ингушский государственный университет»», 2001. – 197 с.
5. Чернышова Л.А. К вопросу об этимологическом анализе английской и русской отраслевой терминологии / Л.А. Чернышова // Вестник военного университета. – 2010. – № 4 (24). – С. 114-119.
6. Яковлева А.А. К вопросу о понятии «термин» в современной лингвистике / А.А. Яковлева // Интерэкспо Гео-Сибирь. – 2014. – Т. 6. – № 2. – С. 88-94.

52. Иностранный язык (английский) в железнодорожной отрасли

Чернец О.Н.
ГАПОУ «Унечский техникум отраслевых технологий и транспорта имени Героя России А.В. Рассказы»

Language is the road map of a culture.
It tells you where its people come from and where they are going.

Язык — это дорожная карта культуры.
Он поведает, откуда пришли его люди и куда идут.
Рита Мэй Браун

Роль английского языка в современном мире высока. Он считается наиболее часто употребляемым языком. Не обойтись без него и желающим найти престижную и высокооплачиваемую работу. Знание английского языка является важным фактором в работе многих специалистов железной дороги.

В ГАПОУ «Унечском техникуме отраслевых технологий и транспорта имени Героя России А.В. Рассказы» одна из престижных профессий «Проводник на железнодорожном транспорте». В связи с постоянным контактом с людьми проводникам необходим высокий уровень владения английским языком, языком международного общения. При обслуживании вагонов международного сообщения проводник должен знать иностранный язык. И не только на международных рейсах, ведь иностранцы пользуются и внутренними рейсами.

При общении с иностранцами проводнику очень важно чувствовать себя уверенным. Поэтому на уроках английского языка мы учимся применять разговорные шаблоны, учим специализированную лексику, изучаем этикет делового и неофициального общения. Так как профессия проводника предполагает путешествие по различным странам, мы изучаем достопримечательности, выдающиеся исторические события и личности, исторические памятники. Основной упор на уроках английского языка делаем на разговорную речь.

Проводник должен уметь:

• поприветствовать пассажиров поезда, предложить помощь;

• объяснить правила поведения при посадке и высадке, во время движения и на остановках;

• уметь предложить еду и напитки, постельное белье;

• рассказать про компанию «РЖД», о типах поездов и вагонов, расположении вокзалов и гостиниц, знать туристические достопримечательности.

Профессия проводника чрезвычайно востребована и проблем с трудоустройством молодых специалистов не возникает. Открытое акционерное общество «Российские железные дороги» является безусловным лидером на российском транспортном рынке с точки зрения объемов и географии оказания транспортных услуг.

В настоящее время международные маршруты ОАО «Российские железные дороги» включают в себя следующие направления пассажирских перевозок: СНГ, Австрия, Германия, Италия, Литва, Латвия, Польша, Финляндия, Франция, Чехия, Эстония, Китай, Северная Корея, Монголия.

Компанией «Федеральная пассажирская компания» (дочерняя компания ОАО «РЖД») предлагается работа в городе Москва. Одним из требований является знание иностранного языка на разговорном уровне (от pre-intermediate). Это уровень B1 — Pre-intermediate — средний уровень владения языком. С ним можно объясниться в большинстве ситуаций, которые возникают в туристической поездке по странам. Словарный запас — до 3200 слов. Языковые требования к сотрудникам международных поездов схожи с таковыми для авиационных стюардов.

Профессия проводника пассажирских вагонов, как и любая иная рабочая специальность, подразделяется на квалификационные разряды, начиная со второго и заканчивая четвёртым. Знание английского языка влияет на квалификационный разряд и, соответственно, на зарплату проводника. При обслуживании вагонов международного сообщения проводник дополнительно должен знать: иностранный язык в объеме, предусмотренном программой специальной подготовки при обслуживании вагонов международного сообщения, необходимый для общения с пассажирами по служебным вопросам. Проводник пассажирского вагона со знанием иностранного языка при обслуживании вагонов в поездах международного сообщения тарифицируется на один разряд выше. Проводник пятого разряда выполняет все, что может делать проводник четвёртого разряда, при этом знает иностранный язык. На начальном этапе

проводник может работать только в поездах пригородного сообщения. При наиболее высокой квалификации – в фирменных вагонах и на международных составах.

При приеме на работу нового сотрудника руководство практически всегда интересуется, владеет ли он какими-либо иностранными языками. Конкуренция между специалистами сегодня очень высока, и если вы знаете иностранный язык, шансы на успешное и перспективное трудоустройство значительно повышаются.

Таким образом, знания иностранного языка является необходимым критерием в процессе подготовке проводников. Эти знания могут пригодиться работникам не только международных, но и внутренних маршрутов.

Список литературы

1. https://www.transclass.ru/travel/lifehack/khochu-ustroitsya-na-rabotu-provodnikom-chto-dlya-etogo-nuzhno/
2. http://jobinruregion.ru/vacancy/?action=read3&id=2144514
3. https://kedu.ru/press-center/profgid/provodnik/
4. http://railway.tripinsider.top
5 https://company.rzd.ru/
6. https://classdoc.ru/etks/56/1/provodnik_passajirskogo_vagona/

53. Информационные технологии и системы автоматизированного управления на железнодорожном транспорте

Кучма С.Н., Кожемяко А.С.
Научный руководитель: Шлыкова Е.С.
ГАПОУ «Унечский техникум отраслевых технологий и транспорта имени Героя России А.В. Рассказы»

Железнодорожный транспорт (ЖДТ) России занимает ведущее место среди других видов транспорта в перевозке грузов и пассажиров: объем перевозок составляет 75 % от всего груз ооборота страны и 40 % - от пассажиропотока.

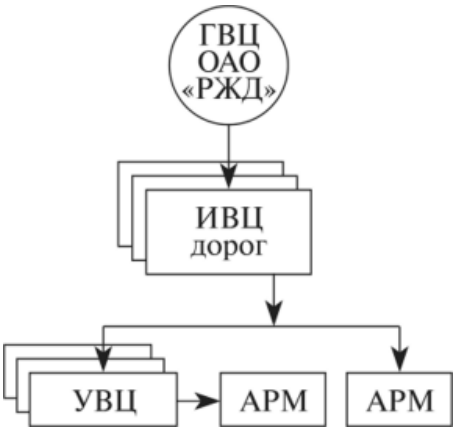
Применение вычислительной техники на железнодорожном транспорте началось в 1950-е годы, когда ЭВМ в основном использовались для решения локальных инженерных задач (составление плана формирования поездов, тяговые расчеты). В результате успешного применения вычислительной техники для нужд железной дороги появилась возможность создания системы автоматизации управления перевозочным процессом, включающей в себя:

- планирование и оперативное регулирование эксплуатационной работой;
- управление движением поездов на участке и маневровой работой на станциях (автоматическое выполнение основных функций поездного диспетчера, автоматизация роспуска вагонов с сортировочной горки, регулирование расформирования и формирования поездов, приема и отправления поездов на станциях);
- автоматизацию учета, коммерческих операций и технико-экономических расчетов (составление отчетности, оформление перевозочных документов, резервирование мест в пассажирских поездах, определение провозной платы и т.д.).

Информационные системы железнодорожного транспорта возникли как составные элементы концепции создания автоматизированной системы управления железнодорожным транспортом (АСУЖТ).

В 1975 году в соответствии с утвержденными основными положениями Генеральной схемы развития АСУЖТ были созданы автоматизированная система управления сортировочной станцией (АСУСС), автоматизированная система оперативного управления перевозками (АСОУП), единый комплекс интегрированной обработки дорожной ведомости (ЕК ИОД В). В конце 1970-х годов была разработана диалоговая информационная система контроля оперативного управления перевозками (ДИСКОР). В 1980—1990-е годы основное внимание

уделялось расширению функций АСОУП, системы резервирования и продажи билетов «Экспресс», системы ЕК ИОДВ, внедрялась автоматизированная система интегрированной обработки маршрута машинистом (ИОММ), создавались АСУТПСС, АСУГС[1], АСУ железнодорожного узла, диалоговая информационная система контроля дислокации вагонного парка (ДИСПАРК).



Единая сеть вычислительных центров на железнодорожном транспорте: ГВЦ — главный вычислительный центр; ИВЦ — информационно-вычислительные центры дорог; УВЦ — узловые информационно-вычислительные центры; АРМ — автоматизированные рабочие места на предприятиях и у пользователей

Назначение АСУЖТ состоит в автоматизации сбора, хранения, обработки, анализа, передачи информации, выдачи рекомендаций для оптимизации управления перевозочным процессом и деятельностью предприятий железнодорожного транспорта. Большая роль в автоматизации процессов управления принадлежит системе вычислительных центров (ВЦ) (рис. 31.1), куда поступают первичные данные о грузовой работе, состоянии локомотивного и вагонного парка и отчетные данные со станций и депо. Здесь с помощью ЭВМ на основе исходных данных формируется информация, направляемая структурным подразделениям железнодорожного транспорта и предоставляемая по запросам пользователям.

Созданные в конце прошлого века АСУ представляют собой отдельные прикладные системы, выполняющие одну или несколько локальных задач.

В процессе реализации структурной реформы железнодорожного транспорта, начатой в конце XX века, появилась необходимость формирования единого информационного пространства в транспортной сфере. Этим обуславливается разработка новой информационно-технологической основы функционирования ОАО «РЖД», которая базируется на информационно-управляющих интегрированных аналитических системах. К ним относятся: АС электронной коммерции (ЭЛКОМ), АС[2] производственного блока (СИРИУС) и АСУ финансово-хозяйственного блока (ЕК АСУФР). Их характеристики приведены в п. 31.3.

Эффективность деятельности железнодорожного транспорта зависит от согласованной работы этих систем на основе сквозных технологий и единых интеграционных решений.

В современных условиях информационные технологии становятся одним из определяющих факторов совершенствования процесса управления перевозками. Информационные технологии представляют собой упорядоченную совокупность технических решений и методов сбора, хранения, обработки, передачи, визуализации и использования данных.

В настоящее время в ОАО «РЖД» создан информационно-технологический комплекс, использующий электронный обмен данными для выполнения технологических процессов при формировании, организации продвижения и расформирования поездопотоков. В качестве основы инфраструктуры этого комплекса используется волоконно-оптическая магистральная цифровая сеть связи отечественных железных дорог. Сеть связи ОАО «РЖД» совместима с

аналогичными сетями других видов транспорта, что свидетельствует о наличии в России единого транспортного информационного пространства.

Приоритетными направлениями внедрения и развития информационных технологий на железнодорожном транспорте являются:

- совершенствование внутреннего и внешнего документооборота с переходом на безбумажные технологии, внедрение электронных форм контрактов, перевозочных документов и платежей;
- информационная интеграция на транспорте и в логистике с целью обеспечения всеобъемлющего контроля движения грузов на основе единого информационного пространства производителей продукции, транспортных структур и потребителей.

Информационные технологии сегодня - это не просто средства поддержки управления, а основной элемент инфраструктуры железнодорожного транспорта.

Классификацию автоматизированных информационных технологий проводят с точки зрения различных критериев. В программе развития РЖД отмечается, что реализация мероприятий и достижение поставленных целей возможны только при условии соответствующего развития информационных технологий, обеспечивающих эффективность бизнеса, снижения операционных издержек, а также при условии роста ориентированности на клиента и производительности труда.

Ключевые направления развития информационных систем включают в себя:

- создание единого информационного пространства грузовых перевозок и логистики для повышения доходности грузоперевозок и логистического бизнеса;
- создание единого информационного пространства пассажирского комплекса для повышения доходности пассажирских перевозок;
- формирование сквозных цифровых технологий организации перевозочного процесса («Цифровая железная дорога») для повышения эффективности железнодорожных перевозок и инфраструктуры;
- создание единой интегрированной автоматизированной системы управления, оптимизацию корпоративных систем управления предприятием, анализ и разработку отчетности для повышения доходности зарубежной деятельности, увеличение эффективности социальной сферы и корпоративного управления.

Как ожидается, к 2025 году будет достигнуто следующее целевое состояние информационных технологий в РЖД:

- внедрены платформенные решения, интегрированные с производственными системами компании, обеспечено их взаимодействие с цифровыми решениями транспортного комплекса и возможность строить на этой базе цифровые сервисы, созданы электронные каналы взаимодействия с рынком (пассажиры, грузоотправители, сервисные компании), федеральными органами исполнительной власти и в рамках трансграничного взаимодействия (транспортных коридоров);
- в технологические процессы РЖД встроены системы интернета вещей, обработки больших данных, распределенного реестра (блокчейн), цифрового моделирования и искусственного интеллекта;
- созданы новое поколение мобильных рабочих мест и электронный документооборот в производственных и управленческих процессах;
- модернизирована вычислительная и телекоммуникационная инфраструктура, обеспечивающая гарантированный уровень доступности информационных сервисов;
- внедрены централизованные средства обеспечения информационной безопасности на базе импортонезависимых решений;
- выстроена системная работа с новыми технологиями (поиск, апробация, прототипирование, внедрение) и развит высокотехнологичный бизнес в холдинге.

В настоящее время информационные технологии чаще всего реализуются с применением соответствующих технических средств, предназначенных для освобождения человека от рутинных операций для более продуктивной интеллектуальной деятельности. В соответствии с этим говорят об использовании автоматизированных информационных технологий.

Список литературы

1. Глущенко В.В. Информационные технологии систем управления: учебное пособие / В.В. Глущенко. – СПб., 2018.
2. Дружинин Г.В. Расчеты систем и процессов при автоматизированном управлении и проектировании (на примерах железнодорожного транспорта): учебное пособие. / Г.В. Дружинин, Е.Е. Лукина, В.И. Панкратов. – М.: МИИТ, 1999. – 133 с.
3. Информационные технологии на железнодорожном транспорте: учеб. для вузов ж.-д. транспорта / Э.К. Лецкий, В.И. Панкратов, В.В. Яковлев [и др.]; под. ред. Э.К. Лецкого, Э.С. Поддавшкина, В.В. Яковлева. – М.: УМК МПС России, 2017
4. Михайлов А.В. Современные информационные технологии: техническая база, функции, проблемы / А.В. Михайлов // Автоматика, связь, информатика. – 2001. – № 9. Проектирование информационных систем на железнодорожном транспорте / под ред. д-ра техн. наук, профессора Э.К. Лецкого. – М., 2003.

54. Значение информационных технологий и иностранного языка в железнодорожной отрасли

Михайлова Е.С., Лавренов Р.В.
Научный руководитель: Михальская О.С.
Санкт-Петербургский техникум железнодорожного транспорта – структурное подразделение ФГБОУ ВО «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I»

Как известно, железные дороги являются неотъемлемой частью нашей жизни. Благодаря им мы путешествуем, знакомимся с новыми людьми, читаем книги или слушаем веселые анекдоты соседа, съедаем не одну порцию еды быстрого приготовления, запивая ее, тем самым, вкусным чаем в железных подстаканниках и засыпаем под успокаивающий стук колес. В последние годы, путешествие по железной дороге, стало ассоциироваться у людей с комфортом и безопасностью.

А так ли комфортно и безопасно себя ощущают иностранные туристы или бизнесмены, которые посещают нашу страну? Что для них означает слово «комфорт»? Набор ассоциаций, полагаем, стандартный: расположение железнодорожного вокзала в черте города, четкая логистика, простые и понятные знаки обозначения и конечно же, понимание. Понимание их, иностранной речи. Мы считаем, что любой человек будет чувствовать себя спокойно и комфортно в любой точке мира, зная, что его поймут. И здесь речь идет об иностранном языке, в частности, английском.

Английский язык давно вошел в топ дисциплин, которые пригодятся в будущем, практически, каждому человеку. Мы привыкли видеть название улиц, надписи в магазинах или указатели на двух языках (русский, английский). И этому надо соответствовать. Иностранцам должно быть комфортно у нас, в России, когда они хотят купить билет в железнодорожной кассе, например Питер-Москва или попросить чай, в железном подстаканнике, у проводника, во время путешествия. И этот комфорт должны предоставить мы, принимающая сторона, владея иностранным языком. Кассиры, проводники, контролеры являются «лицом» железнодорожной отрасли. Поэтому для них, актуально, владеть иностранным языком.

Студенты Санкт-Петербургского техникума железнодорожного транспорта – структурного подразделения ФГБОУ ВО «Петербургский государственный университет путей

сообщения Императора Александра I», специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог (эксплуатация высокоскоростного подвижного состава) знают, что их ожидает собеседование на английском языке, перед прохождением практики, с представителями ОАО «РЖД». Конечно, от студентов никто не ждет эссе на четыре страницы, на английском языке или чтение О. Уайльда в оригинале, но знание разговорного уровня английского языка, умение понимать и отвечать на иностранном языке - являются неотъемлемой частью собеседования. Ведь, чтобы выполнять свои прямые должностные обязанности, а это помощь и обеспечение комфортной поездки пассажиров по их пути следования, проводник обязан понять, что ему говорят иностранные граждане, объяснить, где расположено их место, рассказать о правилах поведения во время путешествия, помочь в выборе дальнейшего маршрута следования (по необходимости) или просто, поболтать. И для всего этого, проводникам необходимо знать английский язык, язык международного общения.

А как насчет безопасности путешествия? Давайте, теперь поговорим о ней. Мы не всегда замечаем, что и кто помогает нам спокойно передвигаться по нашему маршруту. Прежде всего, это работники железнодорожной станции, которые обслуживают, управляют, направляют и помогают находиться Российской железнодорожной отрасли на достойном уровне. Это они, «серые кардиналы» ОАО «РЖД».

Информационные технологии. Для начала изучим определение: автоматизированная система управления железнодорожным транспортам (АСУЖТ) – обеспечивает сбор и обработку информации, необходимой для оптимизации управления железнодорожным транспортом страны. Отсюда мы понимаем, что в основе этой системы лежит получение, обработка и передача информации для быстрого доступа к ней. Приведем пример: человек покупает билет на скорый поезд Санкт-Петербург-Брянск, для участия в международной научно-практической конференции «Железнодорожный транспорт. Пути развития» и оператор ЭВМ вносит данные, которые моментально передаются на сервер, и тем самым блокируют покупку билета с тем же местом. Причем, это происходит очень быстро. И даже если мы хотим купить билет через электронное приложение, то и там он станет недоступен. И это все благодаря автоматизации. Все эти процессы с передачей информации, закрытие продаж на нужный билет и прочее происходит автоматически, без какого-либо вмешательства со стороны человека. [2]

Теперь, давайте рассмотрим, из чего состоит эта автоматизированная система. На самом деле, все очень просто. В ее состав входят всего лишь две части: функциональная и обеспечивающая. Изучим их поподробнее:

• Функциональный состав (часть) АСУЖТ нужен для совершенствования управления какими- либо объектами железнодорожного транспорта, т. е. функциональный состав нужен нам для автоматического включения или выключения светофоров, перевода стрелок, или, даже, экстренной остановке состава, если машинист по какой-либо причине не сбрасывает скорость на повороте. Раньше и представить не могли, что огромными, многотонными составами, передвигающимися за счет постоянной подачи угля, в будущем будет управлять какой-то маленький процессор, находящийся где-то в утробе локомотива. Разве это не фантастика?! И при этом мы указали лишь небольшую часть того, что делают за нас технологии, пока мы наслаждаемся путешествием в поезде.

• Обеспечивающая часть АСУЖТ, о которой мы уже упоминали, в примере, выше, производит за нас различные математические, технические или информационные расчеты. Помогает нам выбрать оптимальный путь для перевозки грузов. Раньше этим занимались логисты, но теперь достаточно просто внести в программу город отправки и город прибытия (координаты) и компьютер посчитает в сотни раз быстрее и без единой ошибки. Кроме того, система обеспечивает безопасность наших данных, чтобы, например, никто не смог использовать наши паспортные данные в корыстных целях. Также, она используется для кодирования подвижного состава, для удобной ориентации, и т.д. [2]

В заключении хочется отметить, что информационные технологии сегодня – это не просто средства поддержки управления, а одна из важнейших частей инфраструктуры транспорта. Еще

какое-то время назад, информационные технологии были вспомогательными средствами. Чего не скажешь про наши дни, когда они стали основными технологиями и оказывают существенное влияние на совершенствование процесса управления перевозками.

Они помогают нам пользоваться благами современности, при этом оставаясь «в тени»; выполняют огромную работу по безопасности нашего передвижения; помогают нам без всяких проблем покупать билеты дистанционно, а не стоять в огромных очередях; помогают нам идти в ногу со временем. А знание иностранного языка, облегчает нам понимание инструкций, различных обозначающих знаков и иностранную речь, которую мы привыкли слышать на железнодорожных вокзалах нашей страны. [1]

Список литературы

1. Барановская Н.В. Роль иностранного языка в работе проводника на железнодорожном транспорте [Электронный ресурс]: сборник материалов I международной студенческой научно-практической интернет-конференции «Проблемы развития индустрии туризма и гостеприимства: опыт и инновации». – М.: Забайкальский техникум транспорта и технологий Чита. 2015. - Режим доступа: https://nsportal.ru/ap/library/nauchno-tekhnicheskoe-tvorchestvo/2015/11/01/rol-inostrannogo-yazyka-v-rabote-provodnika (дата обращения 22.09.2020).
2. Википедия. Режим доступа: https://ru-wiki.ru/wiki/%D0%90%D0%A1%D0%A3%D0%96%D0%A2

55. Автоматизированная система АСУ Экспресс в деятельности железнодорожного транспорта

Рахманова М.А.
Ярославский филиал ПГУПС

Потребность в информатизации управления пассажирскими перевозками сегодня возникает в основном из-за реализации новой экономической политики в области железнодорожного транспорта, основанной на маркетинговой стратегии, направленной на экономическую эффективность транспортной продукции. При этом должна быть достигнута главная цель – обеспечение стабильного функционирования железных дорог на рынке транспортных услуг для пассажирских перевозок. В этих условиях оперативное управление пассажирским транспортом приобретает большое экономическое значение, поскольку от его качества и эффективности зависит снижение эксплуатационных расходов на перевозки и получение от них дополнительного дохода.

В целях улучшения качества пассажирских перевозок, использования вместимости пассажирских вагонов, повышения культуры обслуживания, улучшения условий работы билетных касс и повышения производительности создана автоматизированная система «Экспресс», работающая в режиме реального времени. Она разработана как стандартная система для комплексной автоматизации билетно-кассового процесса для всех полигонов железнодорожной сети. Это общая компьютерная сеть, состоящая из нескольких тысяч билетных касс (терминалов) и ряда вычислительных центров.

АСУ «Экспресс» может предоставлять широкий спектр услуг, например, продажа билетов на поезд, предварительное бронирование мест, оформление проездных билетов с пересадкой, оформление проездных документов «туда» и «обратно» и прочее.

Опыт создания этих систем и их эксплуатации показал, что эти системы позволяют автоматизировать все важные технологические процессы пассажирского хозяйства и в конечном итоге создать механизм оперативного управления пассажирскими перевозками на железных дорогах за счет создания так называемых автоматизированных диспетчерских центров управления (АДЦУ) на каждой дороге. [2]

Первая отечественная система, полностью автоматизирующая все билетные и кассовые операции, была запущена на Московском железнодорожном узле в 1972 году. Она получил

название «Экспресс-1» и была предназначена для массового обслуживания пассажиров в режиме реального времени. Это также была первая система для коллективного использования электронных вычислительных машин (ЭВМ) на железнодорожном транспорте в режиме реального времени. Основной целью при разработке системы «Экспресс-1» было получение опыта в автоматизации управления билетными и кассовыми операциями в масштабах такого крупного железнодорожного узла, как Москва, который ежедневно обслуживал до 250000 пассажиров в поездах прямого и местного сообщения.

Типовая система «Экспресс-2» была введена в эксплуатацию в 1982 году на Московском железнодорожном узле. Она предназначена для комплексной автоматизации билетно-кассовых операций на любом выделенном полигоне сети. Она разработана на основе накопленного 10-летнего опыта эксплуатации системы «Экспресс-1» и, как и первая система, представляет собой систему коллективного использования для массового обслуживания пассажиров в режиме реального времени. Это человеко-машинная система, включающая в себя ряд административных технологических, программных и технических средств, предназначенных для значительного улучшения организации пассажирских перевозок и культуры их обслуживания.

В середине 1990-х годов единая система ЭВМ, используемая в «Экспресс-2», уже не могла соответствовать современным требованиям. Развитие компьютерных технологий, Интернета, поставило железнодорожников перед задачей модернизации сети Экспресс. Эта задача была успешно решена, и с 2000 года система «Экспресс-3» появилась на железных дорогах. Данная система разработана в соответствии с требованиями железных дорог стран СНГ. [3]

В новых экономических условиях железнодорожного транспорта, которые сосредоточены на экономической эффективности транспортных продуктов и компьютеризации управления на основе маркетинговой стратегии, пассажирской отрасли необходим оперативный механизм для управления пассажирскими перевозками, который обеспечил бы автоматический сбор, обработку и выдачу в виде рекомендаций командному составу дорог всей необходимой информации для принятия управленческих решений, снижения затрат и получения дополнительного дохода.

Электронные системы бронирования мест на наших и зарубежных железных дорогах стали основой такого механизма управления. Это вызвано тем, что эти системы:

- могут работать в режиме реального времени с большим количеством абонентов, охватывающих всю территорию железных дорог;
- позволяют сконцентрировать первичную обработку всей основной исходной информации о перевозке пассажиров и их требованиях;
- дают возможность гибко развивать свои функции в направлении автоматизации большого количества технологических процессов в пассажирской отрасли и преобразования их в многофункциональные системы;
- позволяют сконцентрировать все важные вопросы централизованного управления пассажиропотоком через развитую компьютерную сеть, охватывающую территорию всех дорог, тем самым создавая автоматизированные центры управления пассажиропотоком и центры обслуживания пассажиров на дорогах.

С функциональной точки зрения новая система должна была быть не столько системой продажи билетов, сколько системой управления всеми основными технологическими процессами в пассажирской отрасли, включая:

- билетные и кассовые операции в связи с оформлением и расчетом проездных документов во внутригосударственном, пригородном, межгосударственном и международном сообщениях;
- справочно-информационное обслуживание пассажиров;
- управление перевозкой багажа и грузов;
- эксплуатация и ремонт парка пассажирских вагонов;
- пассажирское обслуживание, в том числе поездки другими видами транспорта в смешанных поездках (автобусный, морской, речной, воздушный);

- экономический и финансовый учет пассажирских перевозок, включая взаиморасчеты между дорогами, контроль доходов и расходов.

Информационная среда основана на системе баз данных управления перевозочным процессом и его составной части – базе данных для управления пассажиропотоком. Ядром базы данных по управлению пассажирским движением является база данных, необходимая для работы системы «Экспресс-3» для резервирования мест и продажи железнодорожных билетов. [1]

Разработанная система предъявляет к базе данных взаимоисключающие требования:

- высокая производительность при быстром выполнении множества заявок в реальном времени;
- универсальная структура данных (реляционная модель), пригодная для справочно-аналитической работы;
- постоянно обновляемые данные, отражающие текущее состояние управления пассажиропотоком;
- возможность выполнять серию аналитических запросов с одинаковым фиксированным статусом данных для последующего сравнения результатов.

Основными информационными объектами системы бронирования мест и продажи билетов являются:

- поезд (маршрут, расписание, количество продаваемых мест);
- рейс (реализация поезда в конкретную дату отправления с указанием состояния выставленных на продажу мест);
- проездной документ;
- заявка на перевозку;
- станция посадки, высадки пассажиров и продажи билетов;
- терминал (касса) по продаже билетов.

Технологический процесс обработки информации в системе включает:

1. подготовка исходной информации и ввод ее в компьютерный комплекс;
2. автоматическая обработка заказов потребителей;
3. оформление документа «Отчет кассира».

Сегодня на железных дорогах России функционируют 15 взаимодействующих между собой систем «Экспресс», обслуживающих 17 железнодорожных магистралей. Система «Экспресс-3» – это независимый программный комплекс и база данных для управления пассажирскими перевозками, тесно связанная с другими компонентами единой информационной системы железнодорожного транспорта.

Учет количества мест по каждому участку следования поезда повышает гибкость цен на билеты и устраняет многие искусственные понятия, такие как «трафаретная нитка» и «станции первого уровня». Благодаря наличию информации обо всех проданных проездных документах, можно будет проводить экономический и управленческий анализ по любым критериям, а также более гибкое и точное распределение доходов между подразделениями железнодорожного транспорта.

Список литературы

1. Лавренюк И.В. Автоматизированные системы управления на железнодорожном транспорте: учебное пособие / И.В. Лавренюк. – Москва: ФГБОУ УМЦ ЖДТ, 2017. - 242 с. - Текст: электронный // ЭБ «УМЦ ЖДТ»: [сайт]. - URL: https://umczdt.ru/books/44/18669/
2. Правила перевозок пассажиров, багажа, грузобагажа железнодорожным транспортом: в ред. от 28.12.2016. Текст: электронный // РЖД. – URL: http://doc.rzd.ru/doc/public/ru?id=6471&layer_id=5104&STRUCTURE_ID=704
3. Свободная энциклопедия Википедия. «АСУ Экспресс». Форма доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/АСУ_«Экспресс»

56. Информационные технологии и иностранный язык в железнодорожной отрасли

Паршиков Д.В.
Научный руководитель: Гарбуза Т.И.
Ярославский филиал ПГУПС

Транспортная система России в настоящее время претерпевает качественные изменения. С одной стороны, изменяется ее структура: отдельные виды транспорта объединяются под единым управлением, в крупных транспортных узлах и административных центрах создаются независимые транспортные логистические центры, постепенно образуя единый логистический конвейер, который органично вписывается в мировую транспортную систему через существующие международные транспортные коридоры. С другой стороны, в условиях развивающихся рыночных отношений остро встают вопросы повышения эффективности работы транспорта, снижения издержек, уменьшения стоимости перевозок, соблюдения сроков доставки грузов и обеспечения их сохранности. Эти обстоятельства выдвигают принципиально новые требования к системе управления перевозками.

На железных дорогах страны разработан и успешно внедряется комплекс многоцелевых информационных технологий, позволяющий выполнять коммерческие и эксплуатационные процедуры перевозок на базе электронного обмена данными. Он основывается на отраслевой информационно-телекоммуникационной инфраструктуре, включающей в себя волоконно-оптическую магистральную цифровую сеть связи Российских железных дорог, которая выходит на все основные порты и таможенные терминалы. Это дает реальную возможность интеграции разных видов транспорта на информационном уровне. Кроме того, высокоскоростная цифровая сеть связи железных дорог России решает задачу выхода во всемирные сети телекоммуникаций через железнодорожные сети связи соседних стран, с которыми она соединяется в пунктах железнодорожных пограничных переходов.

Назначение и технологические функции автоматизированной системы оперативного управления перевозками. Автоматизированная система оперативного управления перевозкам (АСОУП) на железных дорогах создавалась как типовая в соответствии с основными принципами и на основе использования опыта всех внедренных ранее систем. Дорожная АСОУП не только использовала опыт предшествующих систем, но и обеспечивала их взаимодействие, позволяла сделать шаг к объединению всех систем оперативного управления в единую многоуровневую отраслевую автоматизированную систему управления грузовыми перевозками. Создание динамической информационной модели требует выполнения ряда условий.

Во-первых, для этого необходим определенный технический уровень средств вычислительной техники, обработки данных, подготовки и передачи информации.

Во-вторых, должен быть реализован комплекс технических и технологических мер, обеспечивающих получение данных соответствующего уровня полноты и достоверности. К ним относятся: технология подготовки и обработки данных, автоматизация управления технологическими процессами, автоматический съем информации на уровне линейных предприятий.

В-третьих, необходимость технологических решений в большинстве случаев может быть закреплена получением технологических документов.

Концепция информационной базы АСОУП предполагает следующие этапы создания банка данных:

- поездную и локомотивную модели дороги;
- модель погрузки и выгрузки вагонов;
- модель дислокации и работы локомотивных бригад;
- станционные модели вагонов, не организованных в поезда;
- повагонную модель дороги;
- модель контейнерного парка и отправок грузов.

В базе данных должны моделироваться два типа объектов:

• подвижные объекты, участвующие в перевозочном процессе (поезда, локомотивы, вагоны);

• территориальные объекты, участвующие в организации и управлении перевозочным процессом (станции, депо, участки).

Таким образом, состав данных ПМД позволяет автоматизировано решить любую задачу для работников станций, управления дороги. Создание полных моделей для станций, которые являются детализированными дублями соответствующих частей ПМД, осуществляется в рамках разработок нижнего уровня АСУЖТ.

Диалоговая информационная система контроля оперативной работы (ДИСКОР) Основная цель системы ДИСКОР – совершенствование оперативного управления работой железных дорог на основе более эффективного использования пропускной способности участков и подвижного состава. Характерной особенностью системы является возможность запроса в любой момент времени любой справки, характеризующей работу того или иного участка. Наиболее важными задачами системы являются: двух – и трехдневный прогноз подвода поездов и вагонов к стыковым пунктам дороги; укрупненное моделирование перевозочного процесса на полигоне дороги, выдача прогноза работы ее подразделений; текущее планирование поездной работы на полигоне дороги; текущее планирование работы основных сортировочных станций на 3–6-часовые периоды; укрупненное моделирование перевозочного процесса на сети дорог и выдача прогноза объемов работы и заданий на 7-дневный период с более детальным выделением первых суток.

Назначение и технологические функции системы ДИСПАРК.

Полное название комплекса: «Автоматизированная система пономерного учета, контроля дислокации, анализа использования и регулирования вагонного парка на РЖД», сокращенно ДИСПАРК, что означает Д – диалоговая; И – информационно-управляющая; С – система; П – парк грузовых вагонов. В условиях перехода к рыночной экономике и разделения парка грузовых вагонов между государствами СНГ и Балтии потребовалось создать новую систему управления вагонным парком. Основными целями создания системы ДИСПАРК явились:

• контроль за соблюдением сроков доставки грузов, работой межгосударственных стыков, использованием «чужих» вагонов;

• постановка вагонов в ремонт по фактически выполненному объему работ; выдача запрета на использование вагонов с неверной нумерацией;

• учет общего наличия вагонов резерва, запаса, неисправных вагонов и работы с ними; автоматизация отчетности о грузовой работе;

• автоматизация пономерного контроля вагонов на подъездных путях и создание вагонной модели для подъездных путей дорожно-сетевого уровня;

• контроль дислокации порожних вагонов и анализ качества их подготовки к погрузке на пункте подготовки вагонов.

Поставленные цели достигнуты благодаря созданию вагонных моделей дорог и сети, в которых содержатся полные данные о грузовой работе, общем и пономерном наличии вагонов грузового парка и составляющих его элементах.

С технической точки зрения высокие требования к эффективности управления перевозками формируют потребность в более высоком уровне информатизации. Информационные технологии сегодня – это не просто средства поддержки управления, а один из важнейших элементов инфраструктуры транспорта. Из разряда вспомогательных средств они стали основными технологиями и оказывают существенное влияние на совершенствование процесса управления перевозками. Оптимальное использование возможностей информационной системы железных дорог позволяет существенно снизить затраты на управление при организации и осуществлении внутренних и международных перевозок различными видами транспорта, обеспечивает повышение качества транспортных и логистических услуг.

Развитие железнодорожных перевозок невозможно без движения товаров, а движение товаров во многих отраслях невозможно без общения с зарубежными партнерами. Иностранный язык очень важен для большинства профессиональных сфер, не зря его начинают изучать со школы. Одной из таких сфер является железнодорожный транспорт. Владение иноязычной речью в наши дни - одно из условий профессиональной компетенции будущих железнодорожников. РЖД сотрудничают с зарубежными фирмами, и незнание иностранного языка с нашей стороны будет выглядеть бестактным. Специалисты в сфере железнодорожного транспорта нередко сталкиваются с необходимостью уверенно общаться на иностранном языке по телефону, вести переписку с иностранными партнерами, читать информационные материалы, разбираться в тонкостях договоров на иностранном языке, владеть специальной лексикой, используемой в области логистических операциях и перевозки грузов.

В настоящее время, когда бизнес стал международным, становятся актуальными хорошие навыки письменного общения на иностранном языке с деловыми партнерами. Деловое письменное общение требует от респондента знания регламента написания письма - просьбы, письма-запроса, письма-жалобы и так далее, не говоря уже о том, что в деловой корреспонденции необходимо принимать во внимание национальные и культурные традиции вашего партнера. Для проведения деловых бесед и заключения сделок можно обратиться к помощи переводчика, но в случае, если специалист сам владеет иностранным языком, результаты несопоставимы. Специалисту удается установить по-настоящему партнерские отношения с контрагентами, эффективно развивать и расширять бизнес.

ОАО «РЖД» сотрудничает с китайскими партнерами по ряду направлений. Одной из приоритетных задач является увеличение объемов перевозок грузов через железнодорожные пункты пропуска, включая развитие мультимодальных перевозок. Для повышения эффективности и конкурентоспособности железнодорожных перевозок грузов проводится работа по увеличению пропускной способности и синхронизации развития инфраструктуры российско-китайских железнодорожных пограничных переходов, а также по повышению уровня цифровизации перевозок. Ожидается, что росту перевозок грузов будет способствовать открытие нового мостового перехода между Россией и Китаем на участке Нижнеленинское – Тунцзян. Продолжается взаимодействие с корпорацией «Китайские железные дороги» и ЗАО «Северо-Восточная Азия» по развитию железнодорожных транзитных перевозок с использованием МТК «Приморье-1» и «Приморье-2», включая расширение номенклатуры перевозимых грузов и развитие инфраструктуры. Большое внимание уделяется обеспечению стабильного роста транзитных контейнерных перевозок между Китаем и Европой через территорию России, чему способствует работа в рамках семисторонней Совместной рабочей группы. Кроме того, продолжается работа по реализации Меморандума между ОАО «РЖД» и «Китайскими железными дорогами» об организации скоростных и высокоскоростных перевозок в сообщении Китай – Россия – Европа.

Так же РЖД рассматривает сотрудничество с вьетнамскими партнерами в сфере модернизации и строительства железных дорог как важное направление внешнеэкономической деятельности. Прорабатывается возможность участия ООО «РЖД Интернешнл» (дочернее общество ОАО «РЖД») в проекте по строительству линии «легкого метро» Тантао – Линдонг в Хошимине с продлением линии до строящегося аэропорта Лонгтхань в провинции Донгнай. Холдинг «РЖД» также заинтересован в участии в других перспективных проектах на территории Вьетнама, включая масштабный проект модернизации железнодорожной магистрали «Север – Юг» между Ханоем и Хошимином общей протяженностью свыше 1,7 тыс. км.

Таким образом, необходимо внедрение концептуально-технологической модели обучения иностранным языкам в учебный процесс, которая определяется коммуникативными и познавательными потребностями специалистов соответствующего профиля. Целью данного внедрения навсегда останется владение иностранным языком как в производственной и научной деятельности, так и для самообразования.

Список литературы

1. http://refleader.ru/jgeujgotrqas.html
2. https://revolution.allbest.ru/languages/01007266_0.html
3. http://www.eav.ru/publ1.php?publid=2019-04a01

57. Иностранный язык как необходимое условие подготовки специалиста среднего звена в области железнодорожного транспорта

Минаева Д.С.
Научный руководитель: Рохлина М.А.
Орловский филиал ПГУПС

Несмотря на то, что современные процессы всемирной глобализации и вхождения России в мировое пространство настоятельно требуют владения иностранным языком как неотъемлемой составляющей профессиональной компетенции специалистов любого уровня, двухлетнее наблюдение за студентами младших курсов Орловского филиала ФГБОУ ВО «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I» и мини-опрос показали, что далеко не все из них понимают важность изучения иностранного языка в учреждении СПО. Так, на вопрос о том, считают ли они необходимым изучение иностранного языка в качестве обязательного предмета, утвердительно ответили 37 % первокурсников и 48% студентов второго курса. 45% первокурсников и 46% второкурсников ответили отрицательно, остальные затруднились ответить. Только 15% первокурсников и 25% второкурсников были бы готовы посещать факультативные курсы, если бы таковые ввели. Процент студентов, одобряющих обязательное введение второго иностранного языка 9% и 14% соответственно, причем, подавляющее большинство из последних имеет первым иностранным языком (изучавшимся в средней школе) не английский.

Целью нашей статьи было раскрыть роль иностранного языка в профессиональной подготовке специалиста среднего звена в области железнодорожного транспорта и обозначить основные направления в изучении данной дисциплины. Для достижения этой цели мы сочли необходимым выполнение следующих задач:

• Проанализировать существующие нормативные акты, относящиеся к владению иностранным языком специалистами вообще и работниками железнодорожного транспорта в частности.

• Рассмотреть важность владения иностранным языком при исполнении должностных обязанностей на примере проводников.

• Кратко рассмотреть деятельность Международного союза железных дорог, его цели и задачи.

• Обозначить и кратко описать основные направления в изучении иностранного языка в учреждении СПО.

4 октября 2000 года вышло Постановление Правительства Российской Федерации N 751 «О национальной доктрине образования в Российской Федерации». В соответствии с этой доктриной в стратегические цели образования включены кадровое обеспечение динамично развивающейся рыночной экономики, интегрирующейся в мировое хозяйство, обладающей высокой конкурентоспособностью и инвестиционной привлекательностью, и утверждение статуса России в мировом сообществе как великой державы в сфере образования, культуры, искусства, науки, высоких технологий и экономики. [3]

В 2001 году была принята Концепция модернизации российского образования на период до 2020 года. Она гласит: «Основная цель профессионального образования - подготовка квалифицированного работника соответствующего уровня и профиля, конкурентоспособного на рынке труда, компетентного, ответственного, свободно владеющего своей профессией и ориентированного в смежных областях деятельности, способного к эффективной работе по специальности на уровне мировых стандартов, готового к постоянному профессиональному

росту, социальной и профессиональной мобильности; удовлетворение потребностей личности в получении соответствующего образования». [1:189]

В соответствии со статьей 28 Федерального закона от 10.01.2003 N 17-ФЗ (ред. от 26.07.2019) «О железнодорожном транспорте в Российской Федерации» информирование на железнодорожных станциях, железнодорожных вокзалах, в поездах и других местах обслуживания пассажиров, грузоотправителей (отправителей) и грузополучателей (получателей) наряду с русским языком может осуществляться и на других языках. [6]

Несмотря на формулировку «может», очевидным в связи с развитием международных перевозок становится целесообразным обеспечить информирование на английском языке, который считается языком международного общения. Помимо этого, руководство ОАО РЖД, принимая во внимание необходимость обеспечения внешнеэкономической деятельности 4 июля 2011 приняло Положение о повышении работниками ОАО «РЖД» уровня владения иностранными языками. «Владение работниками ОАО «РЖД» иностранными языками является одним из условий достижения стратегических целей его деятельности и используется в связи с потребностями бизнеса» [4], - указано в положении. Ежегодно компанией выделяются средства на изучение иностранного языка с целью повышения квалификации. Так, в 2017 году сумма, затраченная компанией, составила 10 571 700.00 рублей. [5]

23 января 2015 года были приняты Методические указания по использованию шкалы уровней владения иностранными языками работников ОАО «РЖД», определяющих порядок выявления уровня владения иностранными языками при приеме на работу новых сотрудников. При приеме на работу в ОАО «РЖД» кандидаты на должности специалистов и руководителей обязаны пройти самооценку по Таблице самооценки по Шкале уровней владения иностранными языками работников ОАО «РЖД».[2] Таким образом, мы видим, что для успешной карьеры даже в отечественном сегменте железнодорожной отрасли знание иностранного выпускнику профессионального учебного учреждения необходимо.

Высокий уровень владения иностранным языком необходим работникам железнодорожного транспорта любого направления деятельности. Очевидной является эта необходимость для проводников. Российские железные дороги занимают одну из ведущих позиций в мире по объемам перевозок и протяженности железнодорожных линий. По территории России проходят оптимальные маршруты, многие из которых являются частью международных транспортных коридоров. А потому английский язык, как средство международного общения, необходим не только для тех, кто выезжает за границы страны. Более того, рейс не обязательно должен быть международным, так как иностранные граждане могут свободно пользоваться также внутренними линиями.

Проводник должен уметь:

• поприветствовать пассажиров, предложить помощь;

• объяснить правила поведения при посадке и высадке, во время движения и на остановках;

• уметь предложить еду и напитки, прессу постельное белье, дополнительные одеяла.

• рассказать про компанию «РЖД», о типах поездов и вагонов, расположении вокзалов и гостиниц, знать туристические достопримечательности и подсказывать направления.

• описывать возникшие со здоровьем пассажира проблемы, оказать медицинскую помощь, и знать правила поведения в чрезвычайных ситуациях.

Рост влияния Российских специалистов на развитие международных железнодорожных перевозок выражается так же в том, что с января 2013 РЖД бессменно председательствуют в Международном союзе железных дорог (UIC), который объединяет национальные железнодорожные компании для совместного решения задач развития железнодорожного транспорта. Главная цель UIC состоит в развитии железнодорожного транспорта. Кроме того, в его задачи входит:

• распространение опыта в области железнодорожного транспорта;

• поддержка членам союза в развитии новых идей в области железнодорожного транспорта;

• Стандартизация и унификация в области железнодорожного транспорта;

• Развитие центров компетенций в области безопасности, развития электронных технологий и др.

• Проведение международных конференций

Одним из направлений деятельности UIC является внедрение единой терминологии в области железнодорожного транспорта. Рабочими языками Союза являются главным образом английский и французский, именно на этих двух языках оформляется вся документация Союза, английский язык - язык главной страницы официального сайта, часть разделов сайта используют в качестве основного французский язык. В настоящее время в UIC выросло значение немецкого языка, сделав его третьим, с которым работают основные силы лингво-переводческого отдела Союза.

Исходя из выше сказанного, мы можем выделить три основные направления в изучении иностранного языка в учреждении СПО железнодорожного профиля: межличностная и социокультурная коммуникация, профессионально-техническая коммуникация, деловая коммуникация. О первом направлении мы уже говорили в данной статье. Второе направление осуществляется, главным образом, в изучении терминологии на иностранном языке, переводе технической документации, различных статей, демонстрирующих работу железных дорог в странах изучаемого языка, чтение, перевод и составление разного рода инструкций, связанных с той или иной профессиональной деятельностью на железной дороге. Третье направление включает в себя работу с деловой документацией, формирование навыков активного общения на иностранном языке в деловой сфере. Языковая подготовка должна включать в себя теоретические знания и практические умения и знания. Полезным будет междисциплинарный подход. Как показала практика, например, переводить текст профессиональной направленности проще, когда есть понимание его содержания.

В заключение, хотим отметить, что для достижения цели повысить уровень владения иностранным языком, необходима определенная материально-техническая база, которой учреждениям СПО часто не хватает. В то время как очевидно, что использование в процессе изучения иностранного языка ТСО и современных учебников было бы способно повысить интерес и мотивацию студентов к изучению иностранных языков, которые, как мы писали выше, находятся на невысоком уровне, несмотря на понимание роли иностранного языка в профессиональной жизни.

Список литературы

1. Концепция модернизации российского образования на период до 2020 года. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 декабря 2001 г. №1756-р.

2. Методические указания по использованию шкалы уровней владения иностранными языками работников ОАО «РЖД» https://jd-doc.ru/2015/yanvar-2015/14320-metodicheskie-ukazaniya-oao-rzhd-ot-23-01-2015-n-19

3. Национальная доктрина образования в Российской Федерации https://rg.ru/2000/10/11/doktrina-dok.html

4. Положение о повышении работниками ОАО «РЖД» уровня владения иностранными языками. https://jd-doc.ru/2011/iyul-2011/5391-rasporyazhenie-oao-rzhd-ot-04-07-2011-n-1453r

5. Протокол для способа «Закупка у единственного поставщика (исполнителя, подрядчика)» от 23.05.2017 № 31705139626-01

6. Федеральный закон от 10.01.2003 N 17-ФЗ (ред. от 26.07.2019) «О железнодорожном транспорте в Российской Федерации» Статья 28. Язык общения, используемый на железнодорожном транспорте. http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_40443/f766566db0ea2735a5d7d727b842bd8b01a12c79

58. Перевод специализированного текста с помощью технологии Translation Memory

Матюхин А.А.

Санкт-Петербургский техникум железнодорожного транспорта – структурное подразделение ФГБОУ ВО «Петербургский государственный университет путей сообщения»

В настоящее время скорость перевода играет такое же значение, как и его качество, особенно в сферах, касающихся экономического и технологического сотрудничества между странами. Реализация амбициозных и дорогостоящих проектов, таких как строительство вторых путей Байкало-Амурской магистрали, высокоскоростной железной дороги между Москвой и Санкт-Петербургом и ряд других, ведется с привлечением большого числа инвесторов и технических специалистов из-за рубежа. В связи с этим объём документации на иностранном языке, с которым приходится иметь дело представителям российских проектных институтов, строительных фирм и эксплуатирующих организаций, увеличивается экспоненциально из года в год.

Подготовленная силами зарубежных специалистов проектная и рабочая документация на иностранном языке требует временных и финансовых затрат для перевода её на русский язык, что откладывает сроки начала строительства того или иного объекта, а ошибки при переводе могут привести не только к экономическим последствиям, но и к техногенным катастрофам. В связи с этим приобретают значимость профессиональные и надёжные методы и средства, которые могут повысить скорость и качество перевода. Одним из таких средств является применение технологии Translation Memory, программ переводческой памяти, широко применяющихся в таких областях как юридический перевод, перевод официально-деловых документов, медицинский перевод. В данной статье рассмотрены основные проблемы, с которыми приходится сталкиваться, при попытке применить современные информационные технологии при переводе специализированных текстов.

Применение информационных технологий в переводе имеет долгую историю. Тот факт, что язык – это многоуровневая знаковая система даёт возможность применить к нему средства и методы таких, на первый взгляд, далёких от лингвистики наук, как теория информации, теория алгоритмов, теория автоматов, теория вопросников, комбинаторика и теория вероятностей. [1]

В 1947 году в США была высказана идея об использовании ЭВМ для перевода. Учитывая тот факт, что начало эры теоретических и прикладных исследований совпало с началом Холодной войны между США и Советским Союзом, первой парой языков, которые были использованы для демонстрации возможности перевода без участия человека явились русский и английский. В ходе Джорджтаунского эксперимента, состоявшегося 7 января 1954 в Нью-Йорке, в штаб-квартире корпорации IBM, был произведён полностью автоматический перевод 60 предложений с русского на английский язык. В том же году, подобный эксперимент был произведён в СССР. [2]

Говоря про перевод с использованием современных информационных технологий многие часто путают автоматический и автоматизированный перевод. Необходимо отметить, что автоматический перевод, так же часто именуемый машинным, не тождественен автоматизированному переводу. Разграничение этих двух понятий происходит по степени участия человека в производственном процессе, выполняемом технической системой. Автоматический процесс происходит полностью без участия человека, которому достаётся лишь роль наблюдателя, осуществляющего внешний контроль. Всё остальное выполняет автоматическая система. Автоматизированный процесс предполагает передачу системе лишь части функций, а остальную часть выполняет человек.

Работы в области создания систем автоматизированного перевода начались несколько позже первых опытов в области машинного перевода. Импульсом для их возникновения явилось то, что практикующие переводчики изначально были недовольны передачей их функций электронно-вычислительной машине. [3]

Идея автоматизированного перевода в той форме, в какой он существует сейчас, была выдвинута в статье Мартина Кея [4], выдающегося ученого в области компьютерной лингвистики, которую он опубликовал в 1984 году в США. Хотя уже задолго до него работы по

созданию первых терминологических баз данных велись Европейским объединением угля и стали, а в Советском Союзе – во Всесоюзном институте научной и технической информации Академии наук СССР. Эти две организации стремились добиться терминологического единства при переводе путём накопления терминологической базы и вариантов перевода элементов этой базы. Всё это явилось прообразом создания такой технологии автоматизации перевода, как Translation Memory (TM) или памяти переводов.

TM – это база данных, которая хранит ранее переведённые сегменты текста, которыми могут выступать слова, словосочетания, предложения, абзацы. TM содержит текст на исходном языке и соответствующий ему текст на языке перевода.

Наиболее популярной в нашей стране системой автоматизированного перевода является система SDL Trados.

В качестве специализированных текстов в настоящей статье подразумеваются тексты в области железнодорожной автоматики и телемеханики, а именно - инструкции и руководства по эксплуатации; спецификации на оборудование и материалы; сметная документация на проектную и рабочую документацию; принципиальные, функциональные и монтажные схемы; пояснительные записки и паспорта проектов; прайсы на поставляемое оборудование; ведомственные и отраслевые инструкции; планы-графики; конструкторская документация; документация с расчётами.

Как видно из приведённого перечня для всей этой документации, как правило, характерны определённые правила оформления, свои специфические лексические единицы, форматы представления информации и, как следствие, достаточно высокая степень типизации.

В электронном виде эти документы могут быть представлены в различных форматах, что усложняет работу переводчика. Наиболее распространённые программы TM, как правило, поддерживают все основные форматы файлов, в которых может быть представлена техническая документация.

Перевод специализированных текстов предметной области «железнодорожная автоматика и телемеханика» (ЖАТ) имеет ряд особенностей. Целесообразно начать с лексических особенностей перевода данных текстов, которые содержат большое количество терминов. При работе с терминами перед переводчиком встаёт проблема создания глоссариев или терминологических баз. Системы TM сильно упрощают этот процесс, так как позволяют не только накапливать терминологическую базу, но и обеспечивать единство терминологии в том случае, если над проектом работает несколько переводчиков.

Главную сложность при работе с терминологией при переводе текстов по ЖАТ представляется невозможность нахождения однозначных соответствий между терминами в разных языках. Заявленное В.Н. Комиссаровым, крупнейшим специалистом в области теории перевода, требование о том, что одному термину должно соответствовать одно понятие многократно нарушается при обращении к британским и американским текстам, а также к текстам Европейского союза.

Различие в терминологии удобнее всего рассмотреть на примере специализации железнодорожных путей в разных странах, так как железнодорожный путь является одним из главных элементов всего железнодорожного комплекса и переводчики, работающие с железнодорожными текстами различной направленности, неизбежно сталкиваются с необходимостью переводить эти термины.

В России железнодорожные пути делятся на главные, станционные и специального назначения. Часто встречается такой перевод их на английский язык: main tracks, station tracks, specialized tracks.

К станционным путям (station tracks) относят следующие:

- приёмо-отправочные пути – running lines;
- сортировочные пути – classification tracks;
- погрузочно-выгрузочные пути – freight tracks.

К путям специального назначения (specialized tracks) относят следующие:

- подъездные пути – industrial tracks;

- улавливающие тупики – dead-end tracks.

Европейская классификация путей по эксплуатационному назначению включает в себя main tracks и sidings. Причём, значение термина main tracks для европейских железных дорог шире, чем для железных дорог России, так как в Европе этот термин включает ещё часть путей, которые в России мы назвали бы station tracks. Термин sidings, используемый для путей, предназначенных исключительно для маневровых передвижений, так же не находит соответствующего однозначного аналога в русском языке.

На железных дорогах США вместо термина sidings в его европейском значении используют термин loops, а под sidings понимают пути, которые в Европе относятся к main tracks. Ниже приведена таблица №1, в которой показаны примеры различий в использовании терминологии, в зависимости от географического региона:

Таблица №1 Региональные различия в переводе терминов

Значение термина	Европейские железные дороги	Железные дороги США
Маневровое передвижение	Shunting movement	Switching movement
Пути, используемые только для маневровых передвижений	Sidings	Loops
Пути, предназначенные для пропуска и обгона поездов	Loops	Yard, Secondary tracks, Industrial tracks
Пост централизации	Interlocking station, Signal Box	Interlocking tower, Signal tower

Другой особенностью в области лексики является большое количество используемых сокращений. В технических текстах из области ЖАТ встречается большое количество буквенных сокращений, например:

AWS (automation warning system) – автоматическая система предупреждения;

FRDB (failure rate data bank) – банк данных об интенсивности отказов.

Широкое применение сокращений приводит к образованию омонимических форм, что может вызвать определённые трудности при выборе правильного варианта, особенно при переводе с помощью систем ТМ.

Например, следующее сокращение CAD может обозначать Computer aided Design (автоматизированное проектирование) и Cash Against Documents (платёж наличными вместо выдачи грузовых документов).

Это приводит к тому, что целесообразно вести различные терминологические базы во избежание ошибок в терминологии.

Процент использования сокращений в русских железнодорожных текстах гораздо выше и часто эти сокращения имеют исторические корни и их значение понятно только профессионалам в этой области. Так, из-за того, что на железной дороге долгое время был распространён телеграфный способ связи, то результатом этого стало то, что для ускорения передачи информации для каждой должности и подразделения был введён свой телеграфный код, который широко используется во внутренних документах организаций железнодорожного транспорта, а также в учебной и научной литературе. Так, например, ШЧ – это дистанция сигнализации, централизации и блокировки, и в то же время начальник этой дистанции, ШНС – старший электромеханик и т.д. В англоязычных странах подобной системы сокращений не существует, поэтому при переводе текстов с русского языка, содержащих такие сокращения, целесообразно в тексте перевода давать полное наименование структурного подразделения или должности.

Помимо лексических особенностей перевода стоит обратить внимание на экстралингвистические особенности данных текстов. В первую очередь это касается перевода реалий, отражающих разный подход к схемотехнике, применяемый в России и за рубежом. Преодоление этой трудности влечёт за собой необходимость участия квалифицированных технических специалистов в роли консультантов при переводе.

В качестве примера реалии рассмотрим следующую ситуацию. При приведении железнодорожной терминологии к единому стандарту Международный союз железных дорог ввёл два типа обозначения реле: type C relay и type N relay. Type N relay соответствует реле первого класса надёжности, type C relay – аналог реле второго или третьего класса надёжности. В России принято различать все три класса надёжности и для использования в схемах, обеспечивающих безопасность движения поездов и маневровой работы, допускаются к применению только реле первого и второго класса надёжности. Таким образом, не все type C relay могут применяться в этих схемах и кроме того, только квалифицированный специалист путём анализа работы схемы может дать заключение о том, ко второму или третьему классу надёжности отнести это реле. Это так же отразится на его обозначении в схеме, так как в России приняты разные условные обозначения для реле второго и третьего класса надёжности.

Ошибка при переводе в этом случае может привести к неправильной оценке надёжности и безопасности схемы или системы российскими специалистами и, как следствие, исключить её применение на отечественных железных дорогах. Поэтому привлечение специалистов из области ЖАТ для анализа выполненного перевода часто является необходимым в случае, если перевод выполняет переводчик, недостаточно знакомый с предметной областью.

Это основные сложности, с которыми сталкиваются переводчики при использовании систем автоматизированного перевода и формировании глоссариев, которые используются в дальнейшей работе. Но следует обратить внимания на ещё один аспект: на сегодняшний день распространённой практикой для транспортных компаний нашей страны, в том числе и таких крупных как ОАО «РЖД», ПАО «Аэрофлот», является привлечение сторонних организаций для оказания переводческих услуг. Эти организации часто имеют свои собственные терминологические базы, которые значительно разнятся между собой. Следствием этого является то, что периодически, при обновлении версии документации, нарушается единство терминологии, что затрудняет работу не только лингвистов, но и других специалистов с этими материалами.

С точки зрения автора настоящей статьи создание специальных лингвистических департаментов при крупных транспортных организациях, общих баз переводов и терминологических баз позволило бы повысить эффективность работы с документацией и снизить вероятность неправильного перевода термином и понятий при применении технологий автоматизированного перевода.

Список литературы

1. Зубов А.В. Компьютерные технологии в лингвистике. – М.: Издательство Владос, 2012 – 208 с.
2. Шевчук В.Н. Информационные технологии в переводе. – М.: Издательство Зебра Е, 2013 – 384 с.
3. Ревзин И.И., Розенцвейг В.Ю. Основы общего и машинного перевода – М.: Издательство Высшая школа, 1964. – 244 с.
4. Kay M. Functional Unification Grammar: A Formalism for Machine Translation” in Proceedings of the International Conference on Computational Linguistics (COLING 84), The Association for Computational Linguistics, 1984.

59. Использование средств информационных технологий при обучении иностранным языкам в неязыковых ССУЗах

Лысенко И.В.
Гомельский колледж – филиал учреждения образования
«Белорусский государственный университет транспорта»

Методическая наука отвечает на три вопроса: зачем учить, чему учить, как учить. Ответы на эти вопросы меняются в эпоху информатизации общества, принесшей новые информационные технологии – технологии обработки, передачи, распространения и

представления информации с помощью компьютера. Только в последнее время вплотную приступили к разработке вопросов применения информационных технологий при обучении отдельным предметам, в частности, иностранным языкам.

Современный мир требует от выпускников средних специальных учебных заведений высокий уровень владения иностранным языком. Прежде всего, это касается владения иноязычной лексикой, поскольку лексика в системе языковых средств является важнейшим компонентом речевой деятельности: аудирования и говорения, чтения и письма. Высокий уровень владения лексикой, фонетикой и грамматикой иностранного языка – залог успешной коммуникации и профессиональной деятельности будущего специалиста.

Включение информационных технологий в учебный процесс изменяет роль средств обучения, используемых в процессе преподавания иностранных языков, и учебную среду, в которой происходит процесс обучения.

Наличие в кабинете иностранных языков хотя бы одного компьютера при условии, что он снабжен достаточно большим экраном, позволяло использовать иллюстрации для объяснения нового материала. Кроме того, компьютер может быть использован как аудиовизуальное средство для обучения все видам речевой деятельности. При наличии нескольких компьютеров можно организовать индивидуальный компьютерный опрос учащихся, предоставить разноуровневые лексические и грамматические задания, обеспечить индивидуальный подход к каждому учащемуся.

Во внеурочной работе компьютеры могут быть использованы при организации работы кружков по иностранному языку, для выполнения индивидуальных домашних заданий, проведения исследовательской работы учащихся и, конечно, дистанционного обучения. Домашние компьютеры учащиеся могут использовать для тех же целей. Наличие в свободном доступе значительного числа программ «репетиторов» по иностранному языку позволяет использовать их для индивидуальной подготовки учащихся и для ликвидации возникших по каким-либо причинам пробелов в знаниях.

Опыт учреждений образования, подключенных к компьютерной сети Интернет, показывает, что коллективная работа учащихся с использованием компьютерных коммуникаций может быть организована на уровне сотрудничества учреждений, причем они могут находиться в разных населенных пунктах и даже в разных странах. Учащиеся с интересом участвуют в компьютерных проектах, связанных с общением со сверстниками и преподавателями, как в своей стране, так и с носителями языка. В сети можно осуществлять поиск информации. Кроме того, в Интернете появляется все больше страниц учебных заведений, предлагающих «дистанционное образование».

Персональный компьютер и соответствующие педагогические программные средства обучению иностранным языкам не заменяют традиционные средства обучения, а дополняют их и вместе с ними образуют систему средств обучения, ориентированную на использование информационных технологий, применение которых создает условие обучения иностранным языкам в учебно-информационной среде.

Программное обеспечение курса иностранного языка ориентировано, во-первых, на изучение самого курса (изучение теоретических вопросов, формирования грамматических, лексических и фонетических навыков и умений); во-вторых, на обеспечение управления учебным процессом, автоматизацию контроля, в-третьих, на работу с информационно-поисковыми системами.

Готовя программное обеспечение и средства обучения для каждого занятия или темы, необходимо стремиться к тому, чтобы с помощью компьютера выполнялась та работа, которую с помощью других средств обучения выполнять нецелесообразно.

Перспективным направлением в замене традиционных средств является внедрение систем мультимедиа. Интегрируя возможности компьютера и различных современных средств аудиовизуальной информации, эти системы обогащают учебный процесс по иностранному языку следующими возможностями:

- обеспечение разнообразных путей доступа к библиотеке движущихся и неподвижных изображений со звуковым сопровождением или без него;

- выбором в любой последовательности из базы данных необходимой на данном этапе аудиовизуальной информации;

- перестановкой информации, включающей текстовую, графическую, подвижные диаграммы, мультипликации со звуковым сопровождением или без него.

Естественно, использование систем мультимедиа предлагает принципиально новый уровень организации учебного процесса по иностранному языку в учебной среде, обеспечивающей применение широкого спектра средств новых информационных технологий. Двигаться к достижению этого уровня следует постепенно, поэтому в учебно-методическом комплексе сохраняются традиционные средства подачи учебной информации.

Коммуникация посредством компьютера представляет, возможно, единственное из применений компьютера, которое на сегодняшний день оказывает столь значительное влияние на изучение иностранных языков. Обучающиеся могут осуществлять коммуникацию, общаясь асинхронно с помощью электронной почты (e-mail) или синхронно в режиме реального времени (on-line), а также в локальных сетях с использованием специальных программ. [4]

Анализ последнего вида учебной деятельности проведённой с точки зрения активности обучающихся, показывает более сбалансированное участие студентов в обсуждении по сравнению с традиционным проведением тематических дискуссий, поскольку все участники могут высказываться одновременно, и отсутствует доминирующее положение преподавателя или отдельных более активных студентов. Что касается языкового уровня общения с использованием on-line технологий, то отмечается, что сообщения, передаваемые в письменном виде, более сложны и разнообразны по лексическому и синтаксическому наполнению. Распечатка высказываний обучающихся позволяет впоследствии провести их грамматический анализ и использовать в качестве дидактического материала для проведения других видов занятий. [2]

Асинхронная коммуникация осуществляется в основном через электронную почту (e-mail) и может обеспечивать не только индивидуальное, но и групповое общение; позволяет не только обмениваться краткими сообщениями, но и участвовать в создании совместных проектов. Возможная тематика переписки и проектов очень широка, однако непременным условием успешности электронной переписки является заинтересованность обучающихся предложенной темой.

Общение через Интернет позволяет робким, неуверенным в себе обучающимся преодолеть психологический и/или языковой барьер и стать равноправными участниками интерактивной коммуникации. Таким образом, Интернет-технологии представляют собой эффективное средство для формирования у учащихся коммуникативной компетенции, то есть способности к межкультурному взаимодействию.

Расширение роли Интернета как средства обмена информации в профессиональной, образовательной и общественной жизни ведёт к тому, что обучение поиску информации, самопредставлению во Всемирной мультимедийной среде должно стать частью программы по обучению иностранному языку.

На современном уровне своего развития Интернет остаётся преимущественно текстовой средой и, следовательно, общение происходит в основном на базе письменных видов речевой деятельности, то есть через чтение и письмо. Однако в будущем, когда с помощью Интернет - технологий можно будет шире осуществлять аудио- и аудиовизуальное общение в режиме реального времени, станет возможным развивать навыки и умения устных видов речевой деятельности: аудирования и говорения, которые являются более естественными для реальной коммуникации.

Наш колледж большое внимание уделяет развитию материально-технической базы и внедрению инновационных технологий на занятиях, в частности, по иностранному языку. Примером могут стать и приобретение лингафонных кабинетов Tibis, и наличие в кабинетах, в

своем роде, уникального программного обеспечения Nibelung, которое позволило преобразовать компьютерные классы в интерактивную мультимедийную среду.

Благодаря сети Интернет, которая широко используется в нашем колледже, оборудованным лингафонным кабинетам и специальной языковой программе Nibelung, стало возможным использовать на занятиях по иностранному языку все возможности Интернета и современных мультимедийные технологий. Программа Nibelung, которой оборудованы наши лингафонные кабинеты, имеет следующие преимущества:

1. Независимая работа нескольких групп
2. Субтитры (отработка одновременно аудирования и чтения, а также задания на перевод)
3. Трансляция аудио из файла, CD, внешних источников
4. Индивидуальный медиа-рекордер и программа тестирования (возможность заниматься студентам дома)
5. Независимая работа Чата (письменное общение в группах)
6. Домашнее задание (возможность раздавать и собирать файлы для домашнего задания, а так же контролировать выполнение (когда кто что получил и сдал))
7. Более функциональная система тестирования (больше типов вопросов, использование картинок, аудио и видео; настройки по времени и сложности; запись голоса для голосового ответа студента
8. Отдельная программа создания тестов (возможность преподавателям готовить тесты дома или на другом компьютере)
9. Демонстрация веб-страниц под контролем преподавателя
10. Оцифровка и запись в файл (создание библиотеки аудио материалов)
11. Статистика успеваемости и посещаемости (сохраняется вся информация о проведенных занятиях с возможностью экспорта статистики (распечатать, послать по e-mail))
12. Оптимизация для работы в Wi-Fi сетях
13. Запуск программ в «заблокированном» режиме (только те материалы/программы которые преподаватель; проведение экзаменов
14. Возможность комбинировать любые задания/режимы (точная реализация плана преподавателя по проведению занятия)

Таким образом, учебная деятельность с использованием Интернет-технологий стимулирует подлинное общение и обеспечивает аутентичность коммуникации и, следовательно, способствует развитию интеллектуальных умений. Кроме того, создаются условия для проявления обучаемыми таких личностных функций, как самостоятельность в принятии решений, рефлексия собственных мыслительных процессов, творческая инициатива.

Список литературы

1. Барабанова Г.В. Управление процессом обучения пониманию английских научно-технических текстов по специальности в неязыковом вузе: Автореф. дис. … канд. пед. наук. – Л.: Ленингр. гос. пед. ин-т им. А.И. Герцена, 1990. – 16 с.
2. Линдсей П., Норманн Д. Переработка информации у человека/ П. Линдсей, Д. Норманн – М: Мир, 1974. - 552 с.
3. Невуева Л.Ю. Работа памяти при чтении и вербальная репродукция Проблемы обучения иностранным языкам /Л. Ю. Невуева. - Владимир, 1970, ч.5. - с.113-121.
4. Полат Е.С. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования. Под ред. д-ра пед. наук проф. Е.С. Полат. – М.:ACADEMIA. – 2002

60. Информационные технологии и иностранный язык в железнодорожной отрасли

Ларичкина А.М., Постникова П.С.
Научный руководитель: Панафиденко В.С.
Курский железнодорожный техникум - филиал ПГУПС

Актуальность написания данной статьи не вызывает сомнений потому, что информационные технологии скоро войдут во все сферы жизни человека. При этом, железнодорожные отрасли не остаются на последнем месте, а наоборот, широко расширяют круг своих возможностей с помощью внедрения новых компьютерных систем в свою работу. На сегодняшний день эффективное управление любым производственным процессом, особенно таким сложным, как железнодорожные перевозки, может быть реализовано только на основе всеобъемлющей, достоверной и подготовленной для аналитической обработки информации.

Цель данной статьи – доказать, что информационные технологии и иностранные языки действительно являются неотъемлемой частью нашей жизни, а особенно это касается профессий, связанных с железной дорогой.

Задачи – изучить литературу, информационные ресурсы сети Интернет; оценить значение ИТ и иностранных языков в железнодорожных отраслях; определить место и роль ИТ и иностранных языков в жизни людей, профессии которых связаны с железной дорогой.

В настоящее время на Российских железных дорогах функционирует достаточно развитая информационно-вычислительная сеть. Ее можно разделить на два уровня – сетевой и дорожный. Основой дорожного уровня являются информационно-вычислительные центры железных дорог, а сетевого – главный вычислительный центр.

В середине апреля 2020 года РЖД начали внедрение российского корпоративного мессенджера eXpress, при помощи которого сотрудники ОАО могут общаться и проводить видеоконференции внутри компании и со сторонними организациями. РЖД начали рассылать персоналу инструкцию по установке и использованию eXpress 10 апреля 2020 года. Через несколько дней на этот сервис перешли около 8 тыс. работников.

Чтобы начать общение, нужно знать сотовый телефон сотрудника или получить приглашение. Клиент для доступа к мессенджеру проходит многофакторную идентификацию с использованием номера телефона, учётной записи и пользовательского пароля. Сама компания устанавливает телефонную книжку сотрудников, которые отображаются у каждого участника корпоративного сегмента. Нет ограничения и на количество участников конференций, однако возможность их проведения определяется пропускной возможностью сети организатора.

Электронная торговая площадка транспортных услуг является дальнейшим развитием Корпоративного Web-портала ОАО «РЖД» в части грузовых перевозок, фронт-офисной частью Автоматизированной Комплексной Системы ФТО и представляет собой современное средство интеграции системы фирменного транспортного обслуживания в открытый электронный рынок для продажи транспортных услуг.

В ОАО «Российские железные дороги» утверждена «дорожная карта» по переходу стройкомплекса госмонополии на технологии информационного моделирования. Об этом в феврале 2020 года говорится в сообщении на официальном сайте РЖД. «Реализация «дорожной карты» позволит повысить автоматизацию процессов и эффективность строительного комплекса компании», отмечается в нем.

Начать пилотные проекты с применением BIM в РЖД планируют уже до конца 2020-го. А в ближайшие годы будет создана «единая отраслевая цифровая платформа управления жизненным циклом объектов капитального строительства, обеспечивающая накопление и обмен данными, их достоверность и актуальность», сказано в материале.

Ранее сообщалось, что в ОАО «РЖД» создан Центр компетенций по внедрению технологии информационного моделирования. В задачи нового подразделения войдет «внедрение и широкое применение передовых цифровых технологий проектного управления жизненным циклом объектов инфраструктуры», утверждалось в материале на официальном сайте госмонополии. В центр привлекут уже имеющихся в стройкомплексе РЖД специалистов в BIM и наберут новых сотрудников с соответствующими компетенциями.

Помимо информационных технологий в железнодорожных отраслях широко используются международные сообщения. Сейчас практически каждый сотрудник, работающий в таком ключе, знает хотя бы один иностранный язык. Данное умение помогает общаться, как и с международными перевозчиками других стран, так и с пассажирами.

Говоря о профессиональной сфере, следует отметить, что знание иностранного языка – непременное условие успешной карьеры. Владение языком открывает огромные возможности перед специалистом: карьерный рост, увеличение важных полномочий и обязанностей, например, ведение деловой переписки на английском языке, участие в переговорах, пополнение и обновление англоязычных страниц сайта компании. Все это открывает перед сотрудником возможность повышения квалификации на англоязычных конференциях, чтения профильной литературы на языке оригинала. Работнику требуется меньше времени для перевода письма, инструкции, документов, статей с английского языка на русский. Работодатели осознают все эти преимущества, поэтому большинство вакансий на рынке труда включают обязательное знание английского языка на уровне не ниже Intermediate.

Железнодорожные перевозки в России осуществляет филиал РЖД — АО «Федеральная пассажирская компания». Это монополист, пассажиропоток которого впечатляет: каждый год Федеральная пассажирская компания перевозит более 110 миллионов человек. География перевозчика не менее обширна — поезда курсируют как по нашей стране, так и по сорока международным направлениям в 22 странах Евразии. Конечно, такая масштабная организация стремится к повышению качества услуг, в том числе для иностранных пассажиров, не знакомых с русским языком.

К сожалению, большинство проводников, работающих в российских поездах, не знает английского, равно как и других иностранных языков на должном уровне. Поэтому языковой барьер становится серьезным препятствием к хорошему сервису — далеко не все возникающие в дороге вопросы и проблемы можно разрешить с помощью жестов и улыбок.

Одним из весомых плюсов изучения иностранного языка является то, что данный вид деятельности очень положительно сказывается на нашем общем развитии и развитии нашего мозга. Когда наш мозг сталкивается с новой системой, для которой сложно подобрать ассоциации, продуктивность работы мозга значительно возрастает. Изучая иностранный язык, мы развиваем наше мышление, оно становится достаточно гибким для того, чтобы впоследствии освоить любую систему - новый язык программирования, новую технологию, новые знания о мире.

Так, по данным Росстата, 85,5 % выпускников-железнодорожников трудоустраиваются по специальности по окончании учебного заведения. Это самый высокий процент трудоустройства среди всех вузовских выпускников России.

Российская железнодорожная отрасль сейчас активно развивается: прокладываются скоростные магистрали, растет объем грузовых и пассажирских перевозок, внедряются передовые технологии, в том числе цифровизация и автоматизация. Поэтому отрасль постоянно нуждается в притоке специалистов, адаптированных к современным реалиям потому, что в первую очередь, требует изменения подхода к обучению работника будущего.

На основе выше сказанного можно сделать вывод, что современный специалист должен обладать широким спектром компетенций, в том числе в области ИТ, знать иностранные языки.

Список литературы

1. https://rg.ru
2. https://company.rzd.ru
3. https://logistics.ru
4. https://www.stu.ru
5. Системы автоматизации и информационные технологии управления перевозками на железных дорогах: Учебник для вузов ж.-д. транспорта / и др.; Под ред. В.И. Ковалева, А.Т. Осьминина, Г.М. Грошева. - М.: Маршрут, 2006
6. Информационные технологии на железнодорожном транспорте: Учебник для вузов ж.-д. трансп. / Под ред. Э.К. Лецкого, Э.С. Подда-вашкина, В.В. Яковлева. - М.: УМК МПС России. – 2000

7. Системы диспетчерской централизации: Учебник для вузов ж.-д. транспорта / Д.В. Гавзов, О.К. Дрейман, В.А. Кононов, А.Б. Никитин; под общ. ред. проф. В.В. Сапожникова. - М.: Маршрут, 2002

61. Информационные технологии на занятиях по иностранному языку как средство достижения профессионального успеха

Балаба М.М.

Министерство транспорта и коммуникации Республики Беларусь Брестский колледж – филиал учреждения образования «Белорусский государственный университет транспорта»

В последние годы всё чаще поднимается вопрос о применении новых информационных технологий при подготовке специалистов железнодорожной отрасли. Это не только новые технические средства, но и новые формы и методы преподавания, новый подход к образовательному процессу. Основной целью обучения иностранным языкам является формирование и развитие коммуникативной культуры учащихся, обучение практическому овладению иностранным языком.

Актуальность статьи заключается в роли современных информационных технологий как необходимых компонентов для изучения иностранного языка будущими специалистами железнодорожной отрасли, а также выявление, раскрытие и эффективность образовательных возможностей в применении инновационных технологий.

В статье указываются основные формы использования информационных технологий и ключевые задачи для достижения требуемых навыков в иностранном языке студентами.

В настоящее время все более стало расширяться применение информационных технологий в процессе обучения современным иностранным языкам, представляющих собой не только современные технические средства, но и новые подходы к образовательному процессу. Главной целью непосредственно является обучения студентов иностранным языкам: формирование и развитие в них коммуникативной культуры, практическое овладение ими иностранным языком. Задача преподавателя состоит в том, чтобы создавать все условия для практического овладения языком каждым студентом. Это предполагает выбор таких методов обучения, которые позволили бы ему проявлять свою активность и творчество. На это и направлены современные инновационные технологии, связанные с использованием различных информационных технологий и интернет — ресурсов.

Процесс профессиональной подготовки студентов претерпевает серьезные изменения, его составные компоненты вступают друг с другом в четкие внутренние смысловые связи и отношения, совершенствование одних влечет за собой изменение других. В настоящее время, в связи со стремительным нарастанием объёма информации, знания сами по себе перестают быть самоцелью, они становятся условием для успешной реализации личности, ее профессиональной деятельности. В этой связи важно помочь будущим специалистам стать активными участниками образовательного процесса и формировать у них потребность в постоянном поиске необходимой информации для совершенствования своих навыков и умений. Таким образом, перед преподавателем стоит задача по созданию такой модели учебного процесса, которая позволяла бы раскрывать и развивать их творческий потенциал. [1, с.18]

Реализация внедрения современных инновационных технологий при обучении иностранному языку может быть достигнуто путем использования таких информационных технологий как:

1) мультимедиа уроки, которые проводятся на основе компьютерных обучающих программ;

2) уроки на основе авторских компьютерных презентаций в ходе непосредственно самих учебных занятий, а так же докладов студентов и др.;

3) тестирование на компьютерах;

4) телекоммуникационные проекты, работа с аудио и видео ресурсами в режиме онлайн.

Применение информационно-коммуникативных технологий на всех этапах урока позволяет оптимизировать образовательный процесс, эффективно использовать время. При объяснении нового материала для наглядности и лучшего усвоения материала используются компьютерные презентации в Microsoft Power Point и IQ Board, учебные фильмы, электронные приложения к учебно-методическому комплексу. На этапе закрепления лексики, а также при обобщении и повторении - интерактивные задания, при контроле – интерактивные тесты My Test или My Quits, при защите проектов – компьютерные презентации. Классические и интегрированные уроки в сопровождении мультимедийных презентаций, online тестов и программных продуктов позволяют учащимся углубить знания, полученные ранее, как говорится в английской пословице – «Я услышал и забыл, я увидел и запомнил».

Хотелось бы выделить наиболее часто используемые ИТК на уроках иностранного языка: Интернет- ресурсы.

Многообразие информационных ресурсов Интернета позволяет студентам выполнять различного рода заданий поискового и исследовательского характера. Отсюда информационные ресурсы сети Интернет органично интегрируются в обрпазовательный процесс, помогая решать различные дидактические задачи на занятиях по иностранному языку, например, такие, как:

- формирование навыков просмотрового, ознакомительного и изучающего чтения;
- пополнение словарного запаса изучаемого языка;
- совершенствование навыков восприятия речи на слух на основе оригинальных звуковых текстов;
- знакомство с культурой, речевым этикетом, особенностями речевого поведения страны изучаемого языка.

При решении этих задач создаются реальные условия для расширения студентами своего кругозора, самообразования, умения организовать самостоятельную и поисково-исследовательскую работу. Глобальная сеть Интернет создаёт условия для получения любой необходимой учащимся и преподавателем информации, находящейся в любой точке земного шара: новости, страноведческий материал, статьи по специальности и любую другую зарубежную литературу т.д.

Компьютерная лекция

Компьютерная лекция, разработанная средствами Power Point - это тематически и логически связанная последовательность информационных объектов, демонстрируемая на экране или мониторе. В ходе лекции используются различные информационные объекты: изображения (слайды), звуковые и видеофрагменты. Эффективность работы со слайдами, картинами и другими демонстрационными материалами будет намного выше, если дополнять их показом схем, таблиц. После таких уроков изученный материал остаётся у учащихся в памяти как яркий образ и помогает преподавателю стимулировать познавательную активность учащихся.

Наиболее эффективны уроки комбинированного типа, где присутствует опрос домашнего задания и объяснение нового материала. Программа разработки презентаций Power Point позволяет подготовить материалы к занятию, комбинируя различные средства наглядности, максимально используя достоинства каждого и нивелируя недостатки.

Электронные учебники

Достоинствами электронных учебников являются: во-первых, их мобильность, во-вторых, доступность связи с развитием компьютерных сетей, в-третьих, адекватность уровню развития современных научных знаний. С другой стороны, создание электронных учебников способствует решению такой проблемы, как постоянное обновление информационного материала. В них также может содержаться большое количество упражнений и примеров, подробно иллюстрироваться в динамике различные виды информации. Кроме того, при помощи электронных учебников осуществляется контроль знаний - компьютерное тестирование.

Электронные словари

Электронный словарь соединяет в себе функции поиска интересующей информации, демонстрации языковых закономерностей и дает возможность освоить учебный материал с помощью специальной системы упражнений. Все современные электронные словари используют звуковые средства мультимедийных персональных компьютеров для воспроизведения произношения.

Исходя из вышеуказанного, хотелось бы отметить, что потенциал использования информационных технологий в области обучения иностранного языка огромен и его возможности еще не до конца изучены.

Рассмотренные в статье информационные и мультимедийные обучающие программы, как показывает практика, имеют преимущества перед традиционными методами обучения, поскольку не только позволяют тренировать те или иные виды речевой деятельности, но и способствуют реализации индивидуального подхода и повышению самостоятельности студентов.

Список литературы

1. Андреев А.А. Введение в Интернет-образование. Учебное пособие. – М.: Логос, 2003. – 76 с.
2. Захарова И.Г. Информационные технологии в образовании. – М.: Издательский центр «Академия», 2010г.
3. Ефременко В.А. Применение информационных технологий на уроках иностранного языка// ИЯШ. – 2007. – №8.

Составители: организаторы конференции, начальник учебно-методического отдела БФ ПГУПС, преподаватель высшей квалификационной категории Шпакова Н.Н., преподаватель первой квалификационной категории Романенко К.В