

DOI 10.37539/2949-1991.2024.2.13.018

Разинкин Николай Егорович, ктн,
Директор, Заслуженный работник транспорта
Российской Федерации, почетный железнодорожник.
Область научных интересов: автоматические тормоза
подвижного состава, системы безопасности, техническое
обслуживание вагонов. Автор более 40 научных работ
в том числе двух учебников и одного учебного пособия,
Московский колледж транспорта
Российского Университета Транспорта (УТ (МИИТ))

Воронова Нина Игнатьевна, ктн,
заместитель директора по учебно-методической работе,
почетный железнодорожник.
Область научных интересов: локомотивные системы безопасности,
техническое обслуживание и ремонт вагонов.
Автор более 30 научных работ, в том числе
трех учебников и одного учебного пособия,
Московский колледж транспорта
Российского Университета Транспорта (РУТ (МИИТ))

Дубинский Владимир Александрович, ктн,
доцент кафедры «Вагоны и вагонное хозяйство»
Область научных интересов: диагностика, ремонт
и техническое обслуживание подвижного состава.
Автор более 80 научных работ в том числе 6 патентов
и более 30 учебных пособий,
Петербургский государственный университет
путей сообщения Императора Александра I

Романова Анна Анатольевна, ктн,
доцент кафедры «Вагоны и вагонное хозяйство»,
Область научных интересов: техническое обслуживание
подвижного состава, информационные технологии,
диагностика подвижного состава.
Автор более 25 научных работ,
в том числе 1 патента и более 10 учебных пособий.
Петербургский государственный университет
путей сообщения Императора Александра I

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ЭВОЛЮЦИИ ПАССАЖИРСКИХ ВАГОНОВ

Аннотация: В статье рассмотрены этапы эволюции пассажирских вагонов. Даны характеристики современных инновационных вагонов. Изучены достоинства и недостатки этих вагонов. Дана оценка дальнейшего развития пассажирского движения поездов и развития конструкции современных пассажирских вагонов для обеспечения комфорта проезда пассажиров.

Ключевые слова: кузов, пассажирские вагоны, поезда, конструкция, модернизация, вагоны-сплотки, двухэтажные вагоны



Цивилизованное человечество с давних пор задумывалось о развитии контактов между людьми, об обмене информацией между странами и континентами. В каждой стране появлялись идеи о более тесном общении между людьми различных сословий и вероисповедания. Начиная с первобытного строя, появлялись идеи об ускорении развития различных сообществ при помощи транспортных средств. В России это развитие выразилось в создании первой железной дороги СПб-Пушкин и далее Павловск. Строительство железной дороги потребовало создания пассажирского вагонного парка. Особенностью этого этапа развития явилось деление вагонов на классы. Эта идея возрождается в настоящее время.

Первые вагоны строились с 1861 года на Александровском заводе в СПб (ныне Октябрьский электровагоноремонтный завод). Долгая эволюция этого процесса привела к тому, что были созданы цельнометаллические пассажирские вагоны, в которых были созданы элементарные удобства для пассажиров. Это-отопление, водоснабжение, освещение, вентиляция и далее кондиционирование воздуха. Были созданы вагоны различных типов –купейные, открытого типа, с местами для сидения. К сожалению, долгие годы Россия получала купейные вагоны из-за рубежа. Это был большой этап в развитии пассажирского вагонного парка, который продолжался долгие годы. Необходимо отметить, что развитие пассажирского железнодорожного транспорта неразрывно связано с состоянием экономики страны. Основной подвижной состав был создан в 60-е годы. За полвека эксплуатации вагоны морально и физически устарели и перестали удовлетворять возрастающим потребностям пассажиров. Поэтому была разработана «Программа развития отечественного пассажирского вагоностроения и производство запасных частей». В рамках этой программы были сформулированы технические требования для создания инновационных пассажирских вагонов.

В этих требованиях предусматривалось создание новых ходовых частей, тормозного и электрооборудования, модернизация отопления, водоснабжения, кондиционирования воздуха, систем управления и диагностики, обеспечение пожарной безопасности. Кузова вагонов – предполагалось строить из алюминиевых сплавов, а в дальнейшем из нержавеющей сталей. Были предусмотрены новые виды утепления на основе пенобетона или каолина, которые позволяют обеспечить пожарную безопасность. Все эти процессы связаны с увеличением потребности пассажиров в обеспечении комфорта в пути следования. Внутренний и внешний дизайн новых вагонов существенно изменен. Вагон оборудован светодиодным освещением. В одном из туалетов установлена душевая кабина для пассажиров и персонала. Стены купе выполнены с дополнительной шумоизоляцией. Учитывая организацию в вагоне питания, в пассажирских купе имеется трансформируемый стол, который раскладывается и позволяет комфортно принимать пищу четырём пассажирам. Со специального пульта в купе можно вызывать проводника, включать и выключать свет, открывать и закрывать шторы, управлять микроклиматом. Продумана система вентиляции – если в обычных вагонах воздух подаётся с потолка, то здесь он перемещается горизонтально: по углам купе установлены два коллектора, которые подают и забирают воздух. Благодаря этому, в купе нет застойных зон и сквозняков. В купе предусмотрено много мелких удобств: сейфы, электронные замки, розетки на 220 В и разъёмы для подключения к Интернету. Для досуга пассажиров установлены телевизоры, которые выдвигаются прямо из стола. Спальные нижние полки трансформируются в



удобные кресла анатомической формы. Слева и справа от входа в купе – свободное пространство, куда можно поставить крупногабаритный багаж, либо детское кресло, которое при необходимости выдаёт проводник. Каждая верхняя полка имеет шторки, которыми можно отгородиться от соседей по купе. По краям верхних полок сделаны расширения с углублениями для ёмкостей с напитками. Для удобства и облегчения откидывания полок в конструкции предусмотрены разгрузочные газоамортизаторы. По ширине нижние полки соответствуют стандарту СВ, а верхние – обычным купейным. Долгие годы и в настоящее время существует много разногласий в деле создания новых инновационных вагонов и модернизации существующего вагонного парка. Большой проблемой являлись вагоны открытого типа (плацкартные вагоны), в которых было очень некомфортно для проезда пассажиров. Одно время ставился вопрос о ликвидации этих вагонов. Однако возросшая потребность в перевозках не позволила принять такое решение. Было решено провести модернизацию плацкартных вагонов с созданием новых планировок, установок кондиционирования воздуха вместо вентиляции, а также ряд других технических средств для удобства пассажиров.

Следующий этап создания современных пассажирских вагонов продолжается созданием вагонов – сплотов: соединение двух или трех вагонов (рис. 1), а также сочлененных вагонов.

Для снижения затрат на эксплуатацию пассажирских составов возникла идея формирования вагонов попарно, путем создания двухвагонных сцепов. Также формируются и по три вагона, то есть трехвагонные сцепы. Эти сцепы позволяют обслуживать их одной бригадой проводников или даже одному проводнику при нахождении в пути менее суток. Кроме экономии заработной платы высвобождается пространство внутри вагонов для улучшения сервисного обслуживания пассажиров. Сплотки можно формировать из вагонов разных моделей и классов (купе, плацкарт, «штабной»). В голове и хвосте поезда должны находиться вагоны только со служебным отделением, и они должны быть ориентированы тормозными концами от центра поезда. То есть крайние вагоны должны быть одиночными. В таких вагонах имеется два туалета, один из которых расширен за счёт ликвидации нерабочего тамбура и там оборудована душевая. Кроме того, в два раза увеличена ёмкость бака-накопителя (с 800 до 1600 литров), но при этом бак для жидких отходов остался прежним (950 литров).

Служебное отделение проводника оборудовано шкафчиками, мойкой. Вместо традиционного титана в вагонах нового поколения установлены современные пурифайеры, аппараты для раздачи горячей и холодной воды из системы водоснабжения вагона. Там установлен компактный обеззараживатель воды, который позволяет очистить воду перед подачей. Установки обеззараживания воздуха на 90% состоят из отечественных комплектующих. В основе их работы – действие бактерицидных ультрафиолетовых ламп большой мощности. Они делают неактивными бактерии и вирусы, проходящие через них. Таким же способом обеззараживается питьевая вода в пурифайерах и вода из системы водоснабжения вагона для мытья рук. Внедряется установка автоматических торцевых дверей, а в туалетных комнатах – системы дополнительного обеззараживания мощными системами ультрафиолетовой обработки.



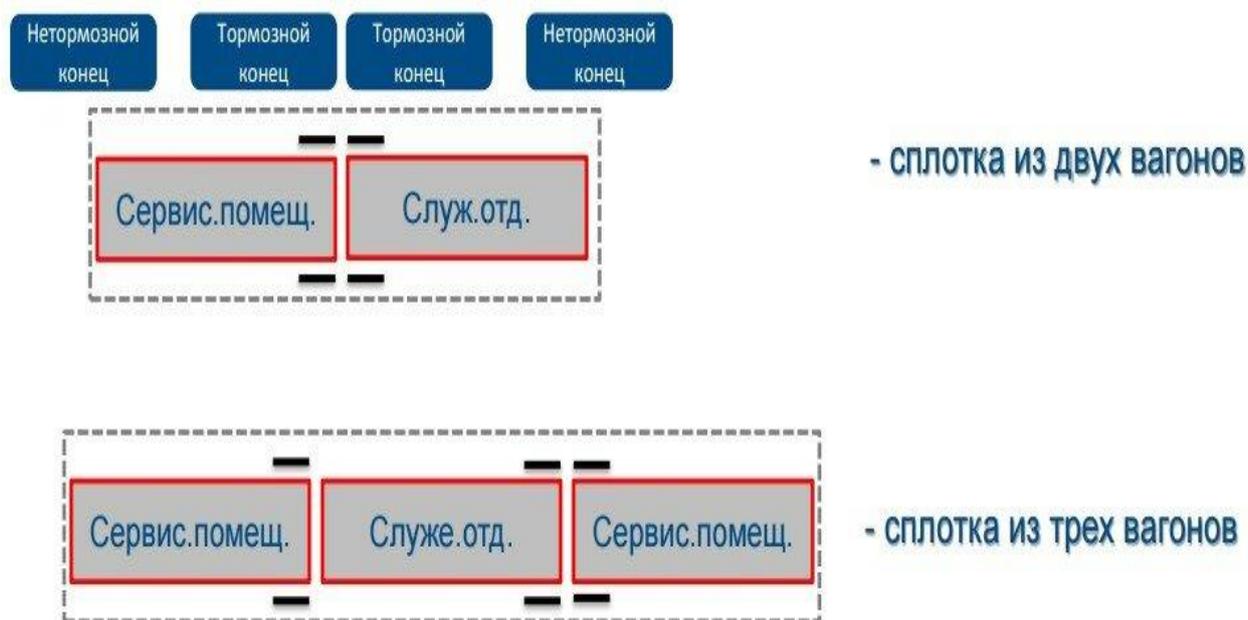


Рис. 1 – Вагоны – сплотки

Особый прорыв на этом этапе – это создание двухэтажных вагонов.

Большие достижения в создании современных пассажирских вагонов могли бы быть более значительными, но, к сожалению, один аспект этих проблем пока решается очень медленно. Речь идет о рентабельности пассажирских перевозок. Эта проблема существует долгие годы и до сих пор не решена. В чем причина этого положения? Во первых, – это высокая стоимость создаваемых вагонов, а также стоимость модернизации существующего парка. Во вторых, большие затраты на ремонт и техническое обслуживание вагонов, вследствие медленного развития технической базы для выполнения этих видов работ. В третьих, большая стоимость материалов и запасных частей для создания и их технического обслуживания. Проблемы рентабельности пассажирских перевозок периодически решались путем увеличения стоимости проезда. Но это путь в никуда. Благополучие нашего народа, конечно, улучшается но при таком подходе люди начнут пользоваться другими видами транспорта.

Еще одна задача, стоящая перед вагоностроителями – это удовлетворение потребности пассажиров в повышении скорости их перемещения в пассажирских поездах. Развитие скоростного движения в нашей стране началось с создания поезда Р-200. В то время нигде в мире не было поездов, развивающих скорость движения больше 200 километров в час. Затем скоростное движение было приостановлено. И только на какое-то время появился поезд «Сапсан», который на небольшом участке развивал скорость 200 километров в час. В настоящее время появилась надежда на создание высокоскоростной магистрали Москва-СПб, который будет находиться в пути 2 часа 15 минут. Необходимо остановиться еще на одной проблеме развития пассажирского подвижного состава. Речь идет о стратегии развития



туристического движения. В 60-е годы создавались специальные туристические поезда, развивалась инфраструктура на пассажирских станциях для приема и технического обслуживания таких поездов. Развивались, как туристические поезда для зарубежных стран, так и для отечественных маршрутов. В это время были созданы два двухэтажных вагона (рис. 2), у которых второй этаж представлял собою стеклянный купол для обозревания местности туристами, а на нижнем этаже был расположен буфет с баром.

В вагоне было спроектировано 28 спальных мест на первом этаже. На втором этаже внедрены специальные стёкла, а также 28 поворотных-откидывающихся кресел. К сожалению, ряд технических недостатков и отсутствие финансовых возможностей не позволило организовать их серийное производство. В настоящее время эта идея воплотилась в жизнь – созданы двухэтажные вагоны современного уровня. Двухэтажные пассажирские вагоны начал строить Тверской вагоностроительный завод. Пассажирские поезда с двухэтажными вагонами отличаются от других составов современным дизайном, применением современных технологий для обеспечения комфорта пассажиров. Преимущество двухэтажных составов заключается в том, что количество мест для проезда пассажиров значительно увеличилось. В составе из 13 вагонов количество мест для пассажиров составляет до 64. Штабной вагон имеет до 50 мест. Кроме того, также есть купе для инвалидов. Вагоны категории СВ имеют 30 мест и отличаются повышенным комфортом. В поезда включается двухэтажный ресторан, который рассчитан на 48 человек. На первом ярусе располагается кухонная зона с мини-баром, на втором – обеденный зал. Прислонно-сдвижные двери, с автоматическим управлением обеспечивают удобство для пассажиров и проводников вагонов. Надежность и удобство обеспечивают герметичные, межвагонные переходы. Имеется отдельное освещение, и новые двери, открываемые специальной кнопкой. На выходе из тамбура расположены туалеты, торговые автоматы, пурифайер с водой, зона с СВЧ-печью и специальные контейнеры для мусора. Двухэтажные вагоны оборудованы кондиционерами и системой отопления, поддерживающими внутри салона комфортный микроклимат, а также информационными табло. Все светильники относятся к категории энергосберегающих. На борту поезда обеспечивается повышенный уровень безопасности, для чего задействованы системы контроля и управления доступом, видеонаблюдение, а также охрана. Коридор оборудован поручнями и светильниками, широкие окна имеют базовый размер. Кроме того, в вагоне имеются три современных биотуалета, СВЧ-печь для разогрева пищи, магнитные карты для доступа в купе, межвагонные переходы с кнопками открытия дверей и повышенной герметичностью. У двухэтажных вагонов имеется преимущество в том, что поезда с двумя этажами делают меньше остановок и чаще преодолевают маршруты быстрее, чем другие составы. Кроме того, пассажирам обеспечены все необходимые удобства, включая общую зону с автоматами и ресторан. Экологичность в вагонах обеспечивается применением новых технологий и качественных материалов. Важное значение имеет то, что каждый вагон имеет по три туалета. Повышенное количество пассажиров позволило установить умеренную цену на поездки двухэтажным поездом.





Рис. 2 – Двухэтажный поезд

К сожалению, у двухэтажных вагонов имеются и недостатки. Медленный процесс посадки и высадки пассажиров из-за необходимости прохода по лестницам, так как вход и выход из вагона возможен только с уровня первого этажа, в случае катастроф, такие вагоны потенциально опаснее (больше времени требуется на эвакуацию), более медленный процесс посадки и высадки пассажиров из-за необходимости прохода по лестницам, так как вход и выход из вагона возможен только с уровня первого этажа у вагонов для низких платформ, или промежуточного этажа у вагонов для высоких платформ, в результате чего двухэтажные вагоны плохо приспособлены для использования на городских и пригородных маршрутах с частыми остановками. В случае катастроф такие вагоны потенциально опаснее (больше времени требуется на эвакуацию), меньше мест для багажа, низкие потолки, в спальнях вагонов из-за скоса крыши на втором этаже в купе с двухъярусными полками пространство верхней полки более тесное, пассажиры первого этажа имеют худший обзор по сравнению с обычным одноэтажным вагоном за счёт меньшей высоты потолка, уменьшенное пространство под багаж, недостаточное количество туалетных мест. В перспективе, при дальнейшей разработке двухэтажных вагонов можно проектировать двухэтажные багажные и почтовые вагоны, где на нижних этажах будут размещаться багаж или почта, а на верхних этажах – спальные или сидячие места, в зависимости от категории поезда и направлений движения. Такие поезда будут востребованы также для туристических перевозок. Кроме того, необходимо чтобы поезда из таких вагонов двигались со скоростью не менее 200 километров в час, а также использовать внедренную сейчас идею сочлененных поездов и создание двух и трех-вагонных сцепов, применяемых в настоящее время для поездов с одноэтажными вагонами.



Заключение

Тенденции развития пассажирского вагонного транспорта показывают, что за период с 60-х годов произошло ускоренное развитие конструкций пассажирских вагонов. Произошли значительные изменения в планировке, создание благоприятной среды для обеспечения комфорта для проезда пассажиров. Многие конструкторские решения направлены на обеспечение безопасности, улучшение условий труда проводников вагонов. В результате выросла экономическая эффективность работы пассажирского вагонного комплекса. Одновременно проводятся работы по повышению скорости движения поездов. В результате чего, через некоторое время пассажирский транспорт может успешно конкурировать с воздушным транспортом. Отдельные тенденции наблюдаются и в настоящее время при движении транспорта на небольшие расстояния. Внедрение современных технологий при производстве инновационных вагонов позволяет также улучшить экологическую безопасность на транспорте. Увеличение пассажироместимости при создании двухэтажных вагонов позволит решить проблемы сезонности пассажирских перевозок и улучшить условия для развития туристских перевозок.

Список литературы:

- 1 Ажаев, В.Н. Вагон / В.Н. Ажаев. – М.: Современник, 2020 – 224 с.
- 2 Бондаренко А.В., Третьяков А.В. К вопросу о совершенствовании пассажирского вагонного парка Российской Федерации.- Москва, «Интернаука», 2023
- 3 Дизельный пассажирский вагон. – Москва: СПб [и др.]: Питер, 2022 -815 с.
- 4 Конструктор "Пассажирский вагон", 182 элемента. – Москва: Огни, 2020 -937с.
- 5 Конструктор "Пассажирский вагон", 292 детали. – Москва: Огни, 2021 - 662с.

