

Потенциал оптимизации пассажирских вагонов для поездов дальнего следования

При конструировании новых или модернизации эксплуатируемых пассажирских вагонов дальнего следования часто пытаются увеличить их вместимость, т. е. создать максимальное число мест для сидения. Однако ожидаемое в результате этого повышение эффективности не достигается, поскольку снижается уровень комфорта для пассажиров.

Многoletняя проблема для пассажиров и владельцев железных дорог заключается в недостатке места для размещения пассажирами багажа, что подтверждено исследованием института железнодорожного транспорта Венского технического университета. В ходе исследования было проанализировано отношение более 10 тыс. пассажиров к размещению багажа. По результатам анализа подготовлены предложения по оптимизации внутреннего дизайна вагонов.

Пожелания пассажиров и существующая ситуация

Пассажиры хотели бы избежать подъема на большую высоту (на багажные полки) среднего по весу и тяжелого багажа и ради этого готовы мириться с неудобствами, создаваемыми как для других пассажиров, так и для себя. Кроме того, они хотели бы, чтобы багаж находился в их поле зрения. Это означает, что для размещения багажа используются все свободные площади непосредственно на полу или на небольшой высоте от пола. Если нет соответствующих зон, например, между сиденьями или специальных багажных стеллажей, расположенных на полу, пассажиры размещают багаж в проходах и тамбурах, на местах для сидения или на полу перед ними. Как правило, багажные полки в вагоне используются менее чем на 50%.

Населенность. В большинстве случаев места для сидения пассажиры занимают своим багажом; при этом кресла, остающиеся свободными, становятся труднодоступными или вообще недоступными для использования по назначению. Наряду с ухудшением комфорта для пассажиров это ведет к тому, что максимально возможная населенность вагона не превышает 70–80%. Тем самым 20% мест не используются для сидения, и пассажиры вынуждены стоять даже при наличии теоретически свободных мест.

Заторы. Расположенный в проходах и зонах тамбуров багаж препятствует передвижению пассажиров. Дополнительные трудности создают слишком узкие проходы: при их ширине менее 60 см пассажиры могут перемещать свой багаж с большим трудом. Все это ведет к созданию заторов при посадке, которые образуются тем быстрее, чем труднее пассажиру найти свободное место для себя и разместить свой багаж.

Время посадки и высадки пассажиров. Возникающие заторы и слишком узкие тамбуры, а также часто большое число ступеней, которые необходимо преодолеть при входе в вагон и выходе из него, ведут к тому, что время посадки и высадки пассажиров на станциях с большим пассажиропотоком сильно увеличивается по сравнению с

графиковым. Задержки поезда на каждой станции суммируются, приводят к значительному опозданию и влияют на движение последующих поездов, а на однопутных участках — и встречных поездов, а следовательно, на структуру графика движения в течение целого дня.

Риск в отношении безопасности. Багаж, размещенный в проходах и тамбурах, препятствует передвижению пассажиров и создает большие трудности бригаде поезда, например, при необходимости мобильного технического сервиса; часто вообще оказываются перекрытыми пути движения вдоль поезда, что нарушает условия безопасности. Еще одно неудобство — слишком узкие проходы и расположение дверей по концам вагона удлиняют путь к выходу для пассажиров из середины вагона.

Оптимизация внутреннего оборудования вагона

Необходимо оптимизировать прежде всего ситуацию в тамбурах и исключить использование не по назначению мест для сидения.

Зона тамбуров. Чтобы ускорить процесс посадки, входные двери необходимо расширить минимум до 90 см. Также важно определить оптимальное число ступенек, которые пассажир должен преодолеть от перрона до салона вагона. Продолжительность подъема при четырех ступеньках в 2–3 раза больше, чем при двух (в зависимости от багажа); это приводит к соответствующей задержке следующего пассажира. В среднем один пассажир с тяжелым чемоданом преодолевает четыре ступеньки за 12 с, две — за 5 с.

Оптимальная геометрия ступенек также способствует снижению времени посадки-высадки пассажиров. При посадке в поезд ICE, в котором ширина двери составляет 90 см и отношение высоты к глубине ступени равно 21:23 см, пассажиру требуется в среднем времени на 20% меньше, чем при посадке в вагон типа RIC с шириной двери 80 см и соотношением размеров ступеней 23:20 см.

Для снижения заторов зона между тамбуром и салоном должна выполнять приемную и распределительную функции, а поэтому необходимо, чтобы она имела достаточные размеры. Ширина проходов между креслами должна составлять минимум 60 см во избежание слишком сильного ограничения потока пассажиров.

Целесообразное максимальное число мест для сидения. При определении максимального целесообразного числа мест для сидения следует учитывать поведение пассажира в соответствующих краевых условиях. Большинство пассажиров несет с собой достаточно крупный багаж. Особенно это относится к поездам, обслуживающим аэропорты или места отпусков; нельзя также недооценивать объемы багажа в коммерческих пассажирских поездах.

В зависимости от цели поездки на одного пассажира в среднем приходится 0,8 багажного места — это большие или средние чемоданы, дорожные сумки и рюкзаки. При поездке в отпуск объем багажа возрастает примерно на 40%. Дополнительно каждый пассажир в среднем имеет с собой ручной багаж (0,7 места), который по размеру соответствует допустимой ручной клади в самолетах.

Охарактеризовать размеры мест для багажа пассажиров можно на примере условно выбранного вагона 2-го класса с общим салоном, в котором места для сидения расположены рядами; он сравним с вагоном типа Vrmz 291 DB. При расстоя-

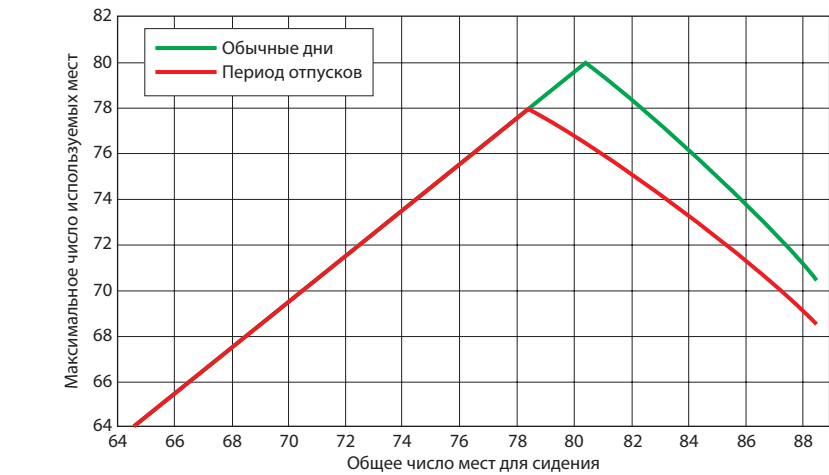


Рис. 1. Максимальное число мест, используемых для сидения, в зависимости от их общего количества в условно выбранном вагоне с общим салоном

нии между рядами сидений, равном 90 см, в вагоне можно разместить максимум 88 таких мест; в этом случае площади для размещения багажа вблизи от пола не остается, в распоряжении имеются только багажные полки наверху.

Пассажиры, как уже отмечалось, располагают свой багаж на сиденьях, из-за чего фактически 20–30% мест (в зависимости от цели поездки) не используются по назначению. Даже если бы все пассажиры были готовы разместить багаж на специально предусмотренных полках, вместимость последних оказалась бы недостаточной. Однако многие пассажиры не готовы к этому, а часто просто не могут поднять тяжелый багаж. На полках, как правило, находятся только легкие вещи и одежда, а тяжелый багаж остается на полу, на креслах или перед ними. В результате вагоне из 88 мест в распоряжении пассажиров остается в среднем только около 70, а в период отпусков еще меньше (рис. 1).

Удалив шесть мест для сидения, можно создать три багажных стеллажа. При этом в вагоне будет 82 места для сидения, но из них использовать пассажиры смогут только 77, что на семь больше, чем в типовом вагоне. Ожидаемая населенность составит 94%, в период отпусков — 89%. Чтобы до-

биться 100%-ной населенности в вагоне этого типа, максимальное число мест (из расчета для обычных дней) должно быть равно 80. В этом случае можно установить четыре багажных стеллажа.

Благодаря отказу от 8 из 88 мест для сидения можно, таким образом, выиграть 10 мест. В результате повысится не только населенность и экономичность вагона, но и комфорт для пассажиров.

Конструкция багажных стеллажей. Точное определение размеров стеллажей является предметом дальнейших исследований, проводимых в институте железнодорожного транспорта Венского технического университета. Встраивание четырех стеллажей с внутренней шириной минимум 105 см кажется наиболее приемлемым вариантом. При этом нижняя полка стеллажа, предназначенная для самого большого и тяжелого багажа, имеет максимальную высоту 75 см. Это позволяет устанавливать вертикально большинство тележек и чемоданов, что представляется важным, так как многие пассажиры не хотели бы дополнительно манипулировать своим багажом. Над большой полкой, располагаемой практически на полу, размещаются еще две с высотой в свету 55 и 45 см, причем самая верхняя (маленькая) при-

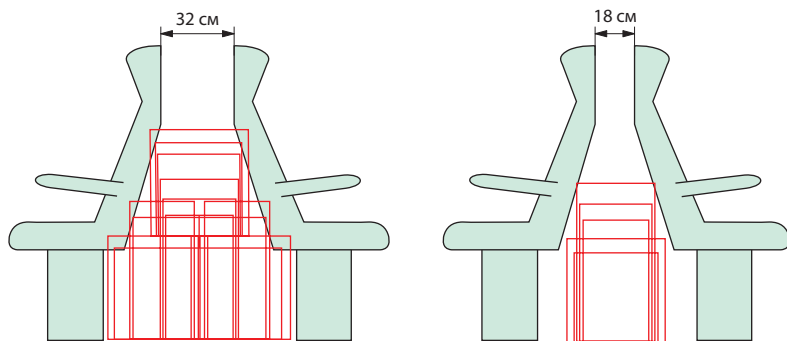


Рис. 2. Эффективное (слева) и неэффективное (справа) расстояние между сиденьями в отношении размещения багажа

годна для дорожных сумок и рюкзаков. Очень важно сохранить приведенные минимальные размеры, так как в противном случае освободившиеся площади будут использоваться неэффективно. При оформлении стеллажей следует обеспечить небольшой наклон их полок назад, что позволит предотвратить соскальзывание багажа.

Использование пространства между наклонными спинками кресел. Так как спинки мест для сидения имеют определенный угол наклона, то при размещении их группами со встречным расположением кресел в свободном пространстве между их спинками можно располагать багаж. Пассажиры охотно используют это пространство.

Подголовники кресел не должны прилегать одно к другому, так как в этом случае свободное пространство будет слишком малым и его трудно использовать. Оптимальным является такое размещение мест для сидения, при котором на высоте 60 см от пола расстояние между спинками равно 35 см.

Эффективность может быть выше, если расстояние между подголовниками составляет 32 см. В этом случае между спинками размещаются две тележки, два чемодана или три большие дорожные сумки. Если же это расстояние равно 18 см, то можно разместить только одну треть, максимум половину названного выше количества багажа (рис. 2).

Представляется целесообразным размещать багажные стеллажи между креслами. Однако при классической конструкции вагона, в котором применяются боковые перегородки, площадь, заключенную между такой перегородкой и задней частью кресел, не удастся использовать полностью. Можно выполнить перегородки так, чтобы они не доходили до пола. Это позволило бы более эффективно использовать площадь за креслами.

Расположение кресел и размещение багажа. Багажные стеллажи не следует располагать по концам вагонов: пассажиры занимают их неохотно, поскольку в этом случае не видят свой багаж. Не рекомендуется размещать стеллажи и в середине вагона, так как входящие пассажиры должны пройти с багажом большое расстояние и, оставив его, возвращаться к своему месту, двигаясь навстречу потоку входящих пассажиров. При этом неизбежно образование заторов. Кроме того, большая часть пассажиров оказывается значительно удаленной от своего багажа, который к тому же находится вне поля их зрения.

Значительно эффективнее в обычном вагоне, у которого входные двери расположены по концам, размещать стеллажи в четырех точках салона между группами встречных расположенных кресел. Такое размещение благоприятно сказывается на организации потока пассажиров при посадке и уменьшает возможность заторов. Места для си-

дения должны быть ориентированы так, чтобы с каждого из них пассажир видел свой багаж.

Благодаря установке дополнительных групп со встречным расположением кресел можно не только обеспечивать увеличение посадочных мест, но и создавать дополнительные площади для размещения багажа между креслами. При этом обеспечивается лучшее распределение багажа в вагоне, что способствует более организованному движению пассажиров во время остановок на станциях и одновременно гарантирует минимально возможную удаленность пассажиров от своего багажа.

Выводы

При строительстве новых и модернизации действующих вагонов следует взамен примерно 10% теоретически максимального числа посадочных мест устанавливать багажные стеллажи. Это обеспечит 100%-ную населенность вагона. Увеличение числа мест для сидения неизбежно ведет к снижению возможной населенности. Стеллажи следует располагать не в зонах тамбуров, а в четырех точках салона между группами мест со встречным расположением кресел, безусловно сохраняя приведенные выше минимальные расстояния между креслами. При распределении мест для сидения следует принимать во внимание фактически имеющиеся размеры групп и факторы, определяющие поведение пассажиров.

Исследования подтвердили, что при соответствующем учете приведенных основ оптимизации внутренней планировки вагонов можно повысить эффективность перевозок в дальнем сообщении. Кроме того, улучшение ситуации с багажом окажет заметное положительное влияние на выбор пассажира в пользу железнодорожного транспорта.

B. Rüger. Eisenbahntechnische Rundschau, 2007, № 4, S. 182–185.