



Транспортное обслуживание населения

Гладкая бесшовная транспортная система как инструмент повышения конкурентоспособности железнодорожного транспорта

Б.М. ЛАПИДУС,
д-р экон. наук, профессор,
председатель Объединенного
ученого Совета
ОАО «РЖД»

Л.В. ЛАПИДУС,
д-р экон. наук, профессор,
директор Центра социаль-
но-экономических иннова-
ций МГУ им. М.В. Ломоно-
сова, infodilemma@yandex.ru

Современная железная дорога – это прежде всего сложная система, ориентированная на бизнес в области предоставления транспортно-логистических услуг, которая для достижения требуемых рынком объемов, номенклатуры и параметров качества должна проектироваться, развиваться, эксплуатироваться и технически обслуживаться целостным образом. Ни одна часть железнодорожной системы не должна развиваться и эксплуатироваться без должной оценки влияния изменений на остальные звенья. При этом развитие железных дорог должно осуществляться на инновационной основе, так как именно инновации являются основным ресурсом роста производительности и эффективности [1, 2].

Подвижность населения и мультимодальная интеграция транспортных продуктов

Уровень подвижности населения стран можно определять как объем пассажирооборота за год, отнесенный к численности населения страны. Состояние подвиж-

ности населения в России, Германии и Китае за последние 10 лет показывает рост во всех трех странах. При этом в Германии и Китае наблюдается положительная динамика соответствующих показателей по железнодорожным перевозкам пассажиров, что соответствует общему тренду по всем видам транспорта. В России при общем росте подвижности на 15,1%, подвижность населения за счет перевозок железнодорожным транспортом снизилась с 1,2 в 2005 году до 0,89 в 2014 году (см. табл.).

Таблица

Подвижность населения в некоторых странах, млрд пасс.-км / млн человек

| Показатель подвижности | Страна | Годы | | |
|---|----------|-------|-------|-------|
| | | 2005 | 2010 | 2014 |
| Подвижность населения, всего по всем видам транспорта | Россия | 3,31 | 3,39 | 3,81 |
| | Германия | 13,18 | 13,65 | 14,09 |
| | Китай | 1,34 | 2,08 | 2,20 |
| Подвижность населения, железнодорожный транспорт | Россия | 1,20 | 0,97 | 0,89 |
| | Германия | 0,93 | 1,03 | 1,11 |
| | Китай | 0,46 | 0,65 | 0,85 |

Динамика изменения показателя подвижности в России свидетельствует о снижении конкурентоспособности железнодорожных перевозок по сравнению с другими видами транспорта, прежде всего с автомобильным и авиационным. Сложившаяся ситуация требует серьезного пересмотра стратегии развития ОАО «РЖД» в области расширения маршрутизации, предложения по качеству и более глубокой интеграции с другими видами транспорта в части предоставления **мультимодальных бесшовных транспортных услуг** для пассажиров.

Следует подчеркнуть, что мультимодальная интеграция транспортных продуктов в межрегиональных и межгосударственных перевозках, особенно с учетом географических, экономических и экологических особенностей, предопределяет использование железнодорожного транспорта в качестве ключевого звена. Очевидно, что железнодорожный транспорт при этом должен обеспечивать постоянный рост эффективности [3]. Большую роль должно сыграть высокоскоростное железнодорожное сообщение, развитие которого обозначено в приоритетах развития транспортной системы многих стран [4, 5].

Формирование открытой железной дороги

Повышение открытости железнодорожного транспорта является одним из ключевых направлений инновационного развития отрасли [6, 7].

Стратегия «Глобальное видение», разработанная Международным Советом по железнодорожным исследованиям (IRRB) при Международном Союзе железных дорог (UIC), включает следующие положения [8, 9]:

- обеспечение недискриминационного доступа к инфраструктуре для операторов и перевозчиков пассажиров, грузовых операторов и отправителей;
- клиентоориентированное, адаптивное управление перевозочным процессом на основе применения информационных технологий, и обеспечивающее высокую степень использования инфраструктуры и твердого расписания;
- высокий уровень автоматизации на базе сложных технологий коммуникации между клиентами, отделами продаж и управления движением, локомотивными и поездными бригадами;
- создание открытых интермодальных систем глобальной циркуляции товаров, основанной на железнодорожном транспорте (или хотя бы при его участии);
- отказоустойчивость и интероперабельность управления движением в режиме реального времени;
- квалифицированный персонал, способный обеспечивать эффективную эксплуатацию железнодорожной системы без языковых барьеров.

Концептуально непрерывное перемещение товаров и пассажиров на железнодорожном транспорте можно определить как последовательное совершенствование технологии перевозочного процесса и технических средств транспорта, направленное на ликвидацию межоперационных простоев и нерациональных перемещений грузженого подвижного состава на станциях [10].

Базовыми условиями обеспечения роста конкурентоспособности железнодорожных перевозок на рынке транспортных услуг являются обеспечение возможности пассажирам получить желаемое место в вагонах, в соответствии с уровнем их потребительского спроса, а грузоотправителям приобрести необходимые услуги в отведенное для этого время и по конкурентоспособной цене.

Таким образом, конкурентоспособность железных дорог развивается на основе постоянного улучшения соотношения стоимости и качества услуг как системных требований к транспорту.

Экономическая устойчивость железнодорожного бизнеса обеспечивает на основе имитационного моделирования максимальную пропускную способность, повышение энергоэффективности, удобные и экономичные интерфейсы с другими видами транспорта и минимизирует неудобства для пассажиров и клиентов грузоперевозок в случае редких сбоев в работе.

Признаки бесшовной транспортной услуги

Соответствующее потребительским ожиданиям технологическое, нормативно-правовое и информационное объединение элементов перевозки, оказываемых

на разных этапах различными видами транспорта в единую транспортную услугу, следует относить к обязательным признакам бесшовной транспортной системы. Соответственно, реализуемые в рамках этой системы транспортные продукты следует относить к бесшовным транспортным продуктам.

Бесшовная транспортная услуга – услуга по перевозке пассажира на основе возможности выбора удобного маршрута, пунктов пересадки и внедрения системы одного (единого) билета на всю мультимодальную поездку. В качестве ядра бесшовной транспортной услуги в межрегиональном и межгосударственном сообщении выступает железнодорожный транспорт.

Основным критерием привлекательности бесшовной транспортной услуги, помимо стоимости билета, является экономия времени на всю поездку от места отправления до места прибытия «от двери до двери» с учетом удобства выбора маршрута, бронирования и оплаты билета в один клик через сеть Интернет.

Поскольку потребительское восприятие уровня качества бесшовной поездки будет оцениваться по уровню достигнутого качества в наиболее слабом звене, реализация интегрированной бесшовной транспортной услуги должна обеспечивать адекватное качество во всех ее составляющих, не допуская провала состояния той или иной детерминанты качества на каком-либо этапе перевозочного процесса, т. е. бесшовная транспортная услуга с позиции качества должна быть «гладкой»*.

Гладкая бесшовная транспортная система: природа, сущность

Гладкой можно считать бесшовную транспортную услугу, состояние детерминант качества в которой во всех звеньях транспортной цепочки и межтранспортных интерфейсах соответствует уровню удовлетворенности клиента при соблюдении следующих условий (1) [8]:

$$Y = \langle U, S, P, C, A \rangle \text{ при условии } \begin{cases} U \rightarrow \text{opt} \\ S \rightarrow \text{max} \\ P \rightarrow \text{min} \\ C \rightarrow \text{max} \\ A \rightarrow \text{opt}, \end{cases} \quad (1)$$

где Y_3 – качество гладкой бесшовной транспортной системы;

U – удобство расписания;

S – безопасность;

* Термины «гладкий бесшовный транспортный продукт» и «гладкая бесшовная транспортная система» вводятся авторами впервые.

P – стоимость поездки;

C – комфортность поездки;

A – техническая готовность, надежность.

Время в пути (T_{total}) – показатель качества, который оказывает существенное влияние на потребительский спрос [11]. Эластичность спроса по времени на пассажирские перевозки по конкретным маршрутам может быть рассчитана по формуле (2):

$$ET_{total} = \% \Delta Q / \% \Delta T_{total}, \quad (2)$$

где ET_{total} – эластичность спроса по времени на пассажирские перевозки;

$\% \Delta Q$ – процентное изменение величины спроса на пассажирские перевозки;

$\% \Delta T_{total}$ – процентное изменение затрат времени в пути.

Процентное изменение величины спроса на пассажирские перевозки и процентное изменение затрат времени в пути рассчитываются по формулам (3) и (4):

$$\% \Delta Q = ((Q_2 - Q_1) / Q_1) \times 100\%, \quad (3)$$

где Q_1 – первоначальный спрос на пассажирские перевозки;

Q_2 – текущий спрос на пассажирские перевозки.

$$\% \Delta T_{total} = ((T_{total}[2] - T_{total}[1]) / T_{total}[1]) \times 100\%, \quad (4)$$

где $T_{total}[1]$ – первоначальные затраты времени на традиционную поездку;

$T_{total}[2]$ – текущие затраты времени на поездку в рамках гладкой бесшовной транспортной системы.

Спрос по времени считается эластичным, если $ET_{total} > 1$.

Клиент бесшовной транспортной услуги ожидает, как правило, оптимальный уровень технической готовности в соответствии с выбранным и оплаченным классом предоставляемых услуг, а также получения во время поездки услуг, качество которых соответствует его ожиданиям, а при постоянном пользовании транспортными услугами не только их стабильный качественный уровень, но и заметное улучшение уровня сервиса во времени.

Гладкую бесшовную транспортную систему (S) следует рассматривать как совокупность взаимосвязанных и взаимозависимых автономных элементов (5), ко-

торые находятся под единым внешним управлением и определяют ее целостность, действенность, управляемость и устойчивость [8].

$$S < Z, STR_{tec}, STR_{term}, STR_{agregator}, TECH, COND >, \quad (5)$$

где $Z = \{z\}$ – совокупность целей («дерево целей»);

$STR_{tec} = \{STR_{tec(1)}, STR_{tec(2)}, \dots, STR_{tec(f)}\}$ – структура технологических звеньев (f), входящих в единую систему видов транспорта;

$STR_{term} = \{STR_{term(1)}, STR_{term(2)}, \dots, STR_{term(d)}\}$ – структура терминальных элементов (d);

$STR_{agregator}$ – структура агрегатора;

$TECH = \{TECH_{(1)}, TECH_{(2)}, \dots, TECH_{(n)}, TECH_{term(1)}, TECH_{term(2)}, \dots, TECH_{term(d)}, TECH_{agregator}\}$ – совокупность технологий по видам транспорта, терминальным элементам и агрегатора;

$COND = \{COND_{in}, COND_{out}\}$ – совокупность условий функционирования эффективной гладкой бесшовной транспортной системы ($COND_{in}$ – внутренние условия; $COND_{out}$ – внешние условия);

n – число видов транспорта, вовлеченных в бесшовную транспортную услугу.

Технологическими звеньями (элементами) $\{STR_{tec(1)}, STR_{tec(2)}, \dots, STR_{tec(f)}\}$ гладкой бесшовной транспортной системы являются перевозчики (транспортные компании), терминальными звеньями $\{STR_{term(1)}, STR_{term(2)}, \dots, STR_{term(d)}\}$ – управляющие компании терминальной инфраструктурой. В качестве агрегатора $STR_{agregator}$ выступает автономная (независимая от перевозчиков) компания или один из транспортных операторов.

Условия обеспечения гладкости бесшовной транспортной системы

Следует указать на большой объем сервисного рынка железнодорожного транспорта. В пассажирском сообщении сервисный рынок включает систему продажи билетов, бортовое и вокзальное питание, информационно-развлекательный сервис для пассажиров, интеграционный сервис, объединяющий по желанию пассажира в один транспортный пакет услуги по перевозке разными видами транспорта с промежуточным обслуживанием на вокзалах, в аэропортах и т. д. [12, 13].

В грузовых перевозках – это логистический сервис, выстраивающий по контрактам с грузоотправителями всю цепочку услуги от погрузки до цеха (или склада) грузополучателя и берущий на себя заключение оптимальных договоров с каждым из участников процесса перевозки, складирования, сортировки товаров по всей цепочке доставки [14, 15].

Основной отличительной особенностью гладкой бесшовной транспортной услуги от традиционной является то, что пассажир воспринимает все виды транспорта, участвующие в процессе оказания такой услуги как единое целое, включая сервисы планировщика маршрутов, навигации, бронирования и покупки одного/единого билета на всю поездку «от двери до двери», т. е. на все виды транспорта.

Это приводит к изменению ожиданий пассажиров, которые не должны ощущать различия в качестве обслуживания на разных видах транспорта и в пересадочных узлах [8]. При выполнении такого условия интегральный уровень удовлетворенности пассажиров (Customer Satisfaction Index, CSI) должен быть равен уровням удовлетворенности на каждом виде транспорта (6) [8].

$$CSI_{total} = CSI_i, \text{ при условии } CSI_1 = CSI_2 = \dots = CSI_i, \quad (6)$$

где CSI_i - уровень удовлетворенности пассажира услугами i -го вида транспорта, при условии, что он одинаков на всех видах транспорта.

Обеспечение высокого качества бесшовной транспортной системы особенно важно при работе с более требовательными пассажирами приоритетных категорий «бизнес», «премьер/премиум», VIP, Elite, Elite plus.

Для всех других категорий пассажиров должны выполняться условия, при которых уровень удовлетворенности пассажиров качеством перевозки на каждом виде транспорта должен быть не ниже среднего уровня удовлетворенности услугами общественного транспорта (в Европе) и соответственно интегральный уровень удовлетворенности также должен находиться на уровне не ниже среднего уровня по отрасли (7, 8) [8].

$$CSI_i \geq CSI_{industry} \quad (7)$$

$$CSI_{total} \geq CSI_{industry} \quad (8)$$

Параметры качества инфраструктуры

Для реализации концепции гладкой бесшовной транспортной системы необходимо выполнять требования к производительности и параметрам качества инфраструктуры, декларируемые при продаже услуги: комфортность, эксплуатационная готовность, техническая и личная безопасность.

Удобные интерфейсы между отдельными звеньями гладкой бесшовной транспортной услуги должны стирать грани между железнодорожным вокзалом, автобусной станцией, аэровокзалом, которые, в свою очередь, должны представлять единое технологическое и сервисное пространство с «умной» межтранспортной информационной инфраструктурой.

Станции, вокзалы и терминалы будущего должны проектироваться с учетом их гармоничного вписывания в окружающую среду, обеспечивая экологические и социальные нормы и исключая любые недружественные обществу последствия размещения и эксплуатации [16, 17]. Вместе с тем они должны обеспечивать удобную последовательную смену части поездки на одном виде транспорта на другой вид транспорта в рамках единой транспортной услуги.

Высокий уровень интероперабельности определяется технической совместимостью между различными железными дорогами и другими видами транспорта и удобным межтранспортным интерфейсом на вокзалах и терминалах на основе совместимых пространственных информационных систем.

Информационное сопровождение должно обеспечивать пассажира (клиента) всей необходимой информацией о поездке, условиях приобретения билетов (права на поездку), экономических характеристиках как предстоящей услуги, так и ее выполнения во времени. Информация должна предоставляться как по бесшовной транспортной услуге, так и по каждому элементу, включая межтранспортные интерфейсы.

Информационно-технологические возможности должны обеспечивать устранение барьеров между видами транспорта, станциями и городом, что непосредственным образом повышает значение вокзалов и терминалов не только в транспортной системе, но и в городах и агломерациях.

Опыт формирования бесшовных транспортных услуг в России

Примером формирования бесшовных транспортных услуг в дальнем пассажирском сообщении является организация пассажирского сообщения со станций сети российских железных дорог до городов Судак, Феодосия, Симферополь, Ялта, Севастополь, Евпатория, Керчь.

Схема маршрута, к примеру, от станции Москва следующая. Поездом пассажир добирается до станции Краснодар или станции Анапа, затем автобусом до порта Кавказ, паромом от порта Кавказ до порта Керчь, далее автобусом до автовокзалов Феодосии, Евпатории, Севастополя, Симферополя, Ялты, Судака, Керчи. Пассажир приобретает единый билет, состоящий из двух частей: билет на поезд и билет для проезда на автобусе/пароме.

Важным шагом на пути построения бесшовной транспортной услуги является приобретение электронного билета на сайте компании. Развитие этого проекта по методологии гладкой бесшовной транспортной системы потребует последовательного решения задач, связанных с оценкой и выравниванием уровня качества услуг на каждом из трех представленных видов транспорта (автобус дважды), реализации потребительских ожиданий на вокзалах, в портах, на автобусных станциях (в методологии – межтранспортных интерфейсах) и др.

Реализация стратегии создания современных транспортно-пересадочных узлов в Москве позволит создать базовые условия для формирования бесшовной транспортной системы в масштабах городских и региональных перевозок. Согласно стратегии в Москве вводится в эксплуатацию малое кольцо Московской железной дороги протяженностью 54 км со строительством 31 транспортно-пересадочного узла (ТПУ), позволяющего осуществить 31 пересадку на наземный транспорт, 17 пересадок на метро и 9 пересадок на железнодорожный транспорт по 11 радиальным направлениям. До 2020 года планируется создать сеть из 273 ТПУ.

Заключение

Международным союзом железных дорог намечены стратегические принципы развития мировой железнодорожной системы на перспективу до 2050 года, а именно: устойчивость, безопасность, производительность, соединенность, интероперабельность, конкурентоспособность, привлекательность.

Железнодорожные вокзалы и автобусные станции, аэровокзалы и терминалы в рамках бесшовной транспортной системы должны становиться единым сервисно-технологическим пространством электронных вокзалов и станций с «умной» межтранспортной инфраструктурой [18].

Новые потребности пассажиров в информации могут быть удовлетворены только на основе построения многоканальной системы передачи данных в режиме реального времени, реализации персонализированного, клиентоориентированного подхода на основе анализа больших данных (*BIG DATA*) и использования мобильных приложений как каналов персонального обслуживания.

Гладкая бесшовная транспортная система фактически формирует новую бизнес-модель, которой присущи признаки не только транспортного, но и информационного и торгового бизнеса, т. к. бесшовная услуга, включающая в себя составляющие нескольких, зачастую многих, продуктов, будет работать в режиме транспортного супермаркета, обеспечивающего клиентов (пассажиров) многими услугами (продуктами) через одну кассу [8, 19]. Ключевым фактором повышения конкурентоспособности железнодорожного транспорта является обеспечение гладкости бесшовной транспортной услуги при достижении одинакового уровня удовлетворенности пассажиров качеством сервисов на каждом виде транспорта.

Список литературы

1. Ланидус Б.М. Инновации как инструмент открытия новых возможностей для роста эффективности железнодорожного транспорта // Научное обеспечение инновационного развития и повышения эффективности железнодорожного транспорта. – М., 2014. – С. 5–12.

2. *Липидус Б.М.* Инновации – основной ресурс роста производительности и эффективности железных дорог // *Фундаментальные исследования для долгосрочного развития железнодорожного транспорта.* – М., 2013. – С. 7–12.
3. *Липидус Б.М.* Стратегические тренды развития железнодорожного транспорта // *Бюллетень Объединенного Ученого Совета ОАО «РЖД».* – № 6. – М., 2015. – С. 2–9.
4. *Липидус Б.М., Липидус Л.В.* Социально-экономические предпосылки развития высокоскоростного железнодорожного сообщения в России // *Вестник Московского университета. Серия 6: Экономика.* – 2014. – № 6.
5. *Липидус Л.В.* Социально-экономические эффекты высокоскоростного железнодорожного сообщения // *Экономика железных дорог.* – 2013. – № 12.
6. *Мачерет Д.А.* Инновационное развитие транспортных систем открытого доступа // *Мир транспорта: Т. 10.* – 2012. – № 1 (39) – С. 78–82.
7. IRRB. UIC. A Global Vision for Railway development. International Union of Railways (UIC). – Paris, 2015.
8. *Липидус Б.М., Липидус Л.В.* Железнодорожный транспорт: философия будущего. – М.: Прометей, 2015.
9. IRRB. UIC. A Global Vision for Railway development. International Union of Railways (UIC). – Paris, 2015.
10. *Липидус Б.М., Мачерет Д.А.* Повышение скоростной эффективности транспортного сообщения на основе непрерывного перемещения товаров и пассажиров // *Фундаментальные исследования для долгосрочного развития железнодорожного транспорта.* – М., 2013. – С. 85–94.
11. *David J. Sparling.* Introduction to Transport Economics: Demand, Cost, Pricing, and Adoption. – Universal-Publishers, 2009.
12. *Липидус Л.В.* (а) Технологии электронной коммерции и их влияние на формирование новых рынков и трансформацию традиционных бизнес-моделей // *Экономика и предпринимательство.* – 2016. – № 6 (71).
13. *Липидус Л.В.* (б) Электронные технологии как инструмент управления инновационной мобильностью пассажиров. // *Экономика железных дорог.* – 2015. – № 12.
14. *Липидус Б.М.* Железнодорожный бизнес. Как встать на главный путь. – 3-е изд. доп. и перераб. – М. Интекст, 2012. – 384 с.
15. *Липидус Л.В.* (а) Влияние электронной экономики на железнодорожный транспорт // *Современные проблемы управления экономикой транспортного*

комплекса России: конкурентоспособность, инновации и экономический суверенитет. Труды международной научно-практической конференции. – М.: МИИТ, 2015.

16. Hyunju Kim, Jinhee Kim, Jaesik Hwang, Byeonggeun Kang, Jeonghyeon Cho A Study on Universal Design Guideline of the Urban Railway Station. Milan / Research and innovation from Today Towards 2050. – Milan. Italy, 2016.

17. Takayuki Matsumoto, Ikuo Kobayashi, Kohei Yuasa, Mitsuaki Kobayashi, Yoshio Arai, Kazuo Ishima The JR EAST App: Information service for passengers by using smartphones / Research and innovation from Today Towards 2050. – Milan. Italy, 2016.

18. Hyunju Kim, Jinhee Kim, Jaesik Hwang, Byeonggeun Kang, Jeonghyeon Cho A Study on Universal Design Guideline of the Urban Railway Station. Milan / Research and innovation from Today Towards 2050. – Milan. Italy, 2016.

19. Лапидус Л.В. (b) Электронная экономика: новые возможности для бизнеса / Перспективы развития электронного бизнеса и электронной коммерции. Материалы II Межфакультетской научно-практической конференции молодых ученых. Москва, МГУ им. М.В. Ломоносова, экономический факультет. 25 ноября 2015 г. Доклады и выступления. / Под редакцией д-р. эконом. наук Лапидус Л.В. М., 2016. – 145 с.

Ключевые слова: электронная экономика, бесшовная транспортная система, открытые железные дороги, гладкая бесшовная транспортная услуга, потребительский спрос, подвижность населения, конкурентоспособность, логистический сервис, удовлетворенность пассажиров, транспортный «супермаркет»