



УДК 656.2.022.846

Н. С. Бушуев, Д. О. Миненко

Петербургский государственный университет путей сообщения

ОЦЕНКА ВОСТРЕБОВАННОСТИ ВЫСОКОСКОРОСТНОЙ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ МАГИСТРАЛИ НА ПОЛИГОНЕ САНКТ-ПЕТЕРБУРГ – МОСКВА

Рассмотрены и проанализированы факторы, оказывающие преимущественное влияние на размеры и прирост пассажиропотока в целом на транспортном направлении (на примере Санкт-Петербург – Москва), а также зоны конкуренции между авиатранспортом и железнодорожным транспортом по общему времени нахождения пассажира в пути следования «от двери до двери».

высокоскоростная железнодорожная магистраль (ВСМ), авиатранспорт, пассажиропоток, время следования в пути.

Введение

Высокоскоростные магистрали (ВСМ) развиваются нарастающими темпами. Наряду со странами-лидерами в этой области (Китай, Япония, Франция, Испания и др.), ВСМ сооружены, строятся или проектируются в целом ряде стран, ставших приверженцами одного из самых инновационных видов транспорта, и уже на всех континентах. Это Турция, Тайвань, Швейцария, Марокко, Бразилия, Австралия и многие другие. Новые шаги в развитии ВСМ делают и российские специалисты сферы железнодорожного транспорта.

Основными сдерживающими факторами дальнейшего кардинального развития ВСМ в России являются очень высокая стоимость сооружения новой (часто называемой «выделенной») специализированной пассажирской линии, с одной стороны, и не столь значительный ожидаемый пассажиропоток на этой линии – с другой стороны.

Стоимость 1 км новой ВСМ Санкт-Петербург – Москва может превысить 25 млн

евро [1, 2], т. е. средние мировые цены. Большие затраты на сооружение ВСМ, а также значительные расходы на приобретение дорогостоящего высокоскоростного подвижного состава (около 70 млн евро за один поезд, включая затраты по его обслуживанию в течение 30 лет) [3–5] и его эксплуатацию, должны быть в приемлемый срок компенсированы главным образом доходами от перевозки пассажиров. Какова же востребованность пассажирами ВСМ на полигоне Санкт-Петербург – Москва?

Известно, что на объем пассажиропотока ВСМ оказывают влияние численность населения района тяготения, уровень благосостояния населения, состояние транспортной инфраструктуры, развитие туризма и бизнеса, других факторов.

Характерным преимуществом ВСМ, с точки зрения потребителя транспортной услуги, являются безопасность и комфортные условия поездки.

Часто важнейшим условием при выборе вида транспорта конкретным пассажиром оказывается время передвижения «от двери

до двери». Однако для среднеобеспеченной части пассажиров этот важнейший критерий рассматривается в качестве основного лишь в сочетании с общей стоимостью поездки. Для пассажиров с малыми доходами безальтернативным в большинстве случаев остается стоимостной критерий, т. е. минимальная стоимость поездки. Очевидно, что доля пассажиров с малыми доходами в общем пассажиропотоке ВСМ минимальна.

Существующие прогнозные оценки пассажиропотока новой ВСМ довольно разноречивы, но оптимистичны – от 7 до 14 млн пассажиров в год [6–10]. Подтверждение и уточнение этих цифр требуют постоянной переоценки в связи с целым рядом факторов. Такими факторами могут быть спад или укрепление экономики страны и региона и, как следствие, – уменьшение или рост доходов населения; специфическая демографическая ситуация; изменение условий развития бизнеса и туризма и многие другие.

В данной статье приведены:

1) результаты исследования сфер эффективности авиатранспорта и ВСМ в зависимости от общего времени нахождения пассажира в пути следования «от двери до двери»;

2) результаты анализа взаимосвязи динамики изменения объемов пассажиропотоков в авиа- и железнодорожном сообщениях на направлении Санкт-Петербург – Москва с динамикой изменения численности населения, его доходов и внутреннего валового продукта в регионе.

1 Сферы эффективности авиатранспорта и ВСМ

Известными примерными сферами эффективности по дальности перевозок являются: 600 км и более – для авиатранспорта и 200–800 – для дневных высокоскоростных поездов. Таким образом, наибольшая конкуренция приходится на маршруты протяженностью около 600–800 км. В данном случае многое, с точки зрения пассажира, зависит от общего времени передвижения «от двери до двери». Большое значение при

этом имеют особенности рассматриваемых видов транспорта и расположение объектов их инфраструктуры, а именно:

– довольно небольшое среднее время передвижения пассажира от дома или работы до вокзала и от вокзала до места назначения, поскольку вокзалы, как правило, располагаются в центральной части городов;

– сравнительно большое среднее время передвижения пассажира от дома или работы до аэропорта и от аэропорта до места назначения, поскольку аэропорт, как правило, располагается на значительном удалении от городских центров.

Рассмотрим подробнее величины времени доставки пассажиров разными видами транспорта от места отправления до места назначения.

Известно, что пассажир, кроме передвижения основным видом транспорта, тратит определенное дополнительное время для того, чтобы добраться до железнодорожного вокзала либо аэропорта, зарегистрироваться на рейс, заблаговременно занять свое место, сдать багаж и т. п. Это дополнительное время для авиатранспорта и ВСМ различно. В среднем по экспертным оценкам оно соответствует величинам, приведенным в табл. 1.

В работе проанализировано время передвижения авиатранспортом и ВСМ по 28 различным маршрутам 14 стран мира. Результаты приведены в табл. 2 и на рис. 1.

Анализ данных, приведенных на рис. 1, позволяет достаточно четко определить зоны эффективности основных конкурирующих видов транспорта в зависимости от времени нахождения пассажира в пути следования «от двери до двери».

Наряду с очевидным преимуществом того или иного вида транспорта, на «временном» поле могут быть выделены ориентировочные границы повышенной конкуренции, в частности авиатранспорта и ВСМ (рис. 1). В пределах этих границ время хода «от двери до двери» отличается незначительно и решающими факторами выбора транспорта пассажиром могут стать другие критерии, например, удобство расписания, условия комфорта, уровень безопасности поездки и др.

ТАБЛИЦА 1. Среднее дополнительное время, затрачиваемое пассажиром в пути следования «от двери до двери»

Причина дополнительно затрачиваемого времени	Среднее дополнительное время t , мин, при поездке	
	на высокоскоростном поезде	на самолете
Прибытие к месту отправления	30÷45	60÷75
Следование от остановки городского транспорта и посадка	20	60*
Выход и следование к городскому транспорту, включая получение багажа	10	30
Проезд к месту назначения	45÷30	75÷60
Итого (мин)	105	225
Итого (ч)	1,75	3,75

*Примечание: при условии самостоятельной интернет-регистрации, которая дает возможность пассажиру прибыть в аэропорт не за 2 часа, а за 45 минут.

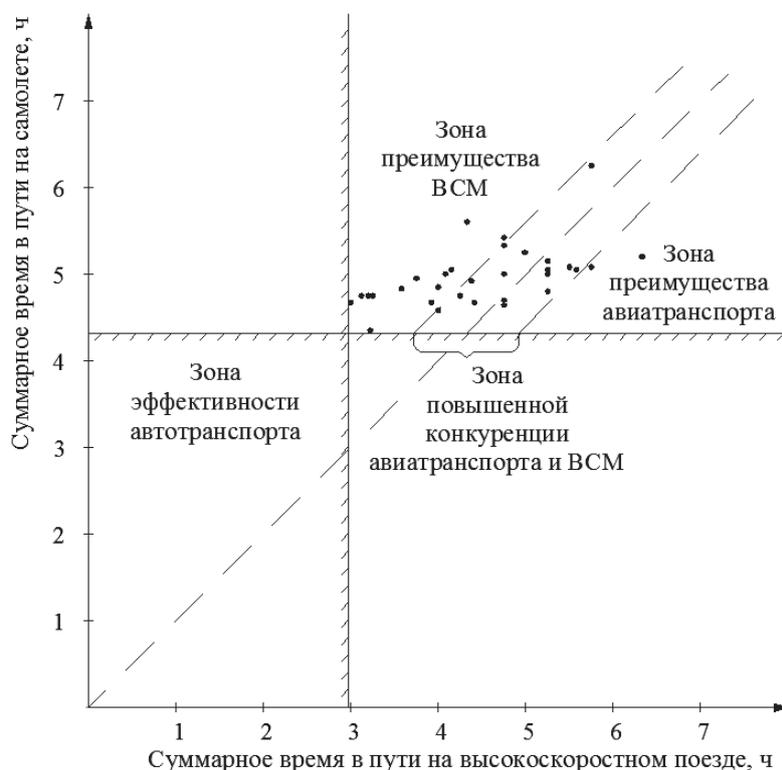


Рис. 1. Зоны эффективности авиатранспорта и высокоскоростного железнодорожного сообщения в зависимости от общего времени нахождения пассажира в пути следования «от двери до двери»

ТАБЛИЦА 2. Время передвижения авиатранспортом и ВСМ

№ п/п	Основные маршруты		Время поездки основным видом транспорта, ч		Время в пути следования «от двери до двери», ч	
	откуда	куда	$t_{\text{ВСМ}}$	$t_{\text{авиа}}$	$\Sigma t_{\text{ВСМ}}$	$\Sigma t_{\text{авиа}}$
1	Париж	Брюссель	1,37	1	3,12	4,75
2	Париж	Ницца	4	1,33	5,75	5,08
3	Париж	Марсель	3	1,25	4,75	5,00
4	Париж	Кельн	3,24	1,5	4,99	5,25
5	Париж	Лион	2	1,2	3,75	4,95
6	Париж	Франкфурт-на-Майне	3,75	1,33	5,5	5,08
7	Париж	Лондон	2,33	1,25	4,08	5,00
8	Париж	Базель	3,5	1,05	5,25	4,80
9	Париж	Люксембург	2,25	0,83	4	4,58
10	Париж	Страсбург	1,83	1,08	3,58	4,83
11	Кельн	Франкфурт-на-Майне	1,25	0,92	3	4,67
12	Париж	Амстердам	3,5	1,3	5,25	5,05
13	Лондон	Брюссель	2,58	1,85	4,33	5,60
14	Мадрид	Барселона	2,63	1,17	4,38	4,92
15	Мадрид	Севилья	2,25	1,1	4	4,85
16	Рим	Болонья	2,5	1	4,25	4,75
17	Рим	Неаполь	1,45	1	3,2	4,75
18	Рим	Флоренция	1,5	1	3,25	4,75
19	Рим	Милан	3,5	1,4	5,25	5,15
20	Стокгольм	Гётеборг	3	0,9	4,75	4,65
21	Токио	Осака	2,4	1,3	4,15	5,05
22	Сеул	Пусан	2,66	0,92	4,41	4,67
23	Бостон	Балтимор (Вашингтон)	4,58	1,45	6,33	5,20
24	Пекин	Шанхай	4	2,5	5,75	6,25
25	Ухань	Гуанчжоу	3	1,67	4,75	5,42
26	Харбин	Далянь	3	1,58	4,75	5,33
27	Стамбул	Анкара	3	0,92	4,75	4,67
28	Ташкент	Самарканд	2,17	0,92	3,92	4,67
29	Хельсинки	Турку	1,47	0,6	3,22	4,35
30	Санкт-Петербург	Москва	3,83	1,3	5,58	5,05
31	Санкт-Петербург	Хельсинки	3,5	1,25	5,25	5,00

Явной является и зона эффективности автотранспорта, которая, в общем, сопоставима с дополнительным временем, затрачиваемым пассажиром на проследование к аэропорту или вокзалу и обратно до места назначения, а также на процедуры, связанные с посадкой или высадкой. Это примерно 2–4 часа или от 100 до 300 км протяженности маршрута следования.

2 Анализ динамики изменения объема пассажиропотока на направлении Санкт-Петербург – Москва

Динамика изменения объемов пассажиропотоков в авиа- и железнодорожном сообщении на направлении Санкт-Петербург – Москва сопоставлена с динамикой изменения численности населения, его доходов и внутреннего валового продукта в регионе (ВРП) [11] и приведена на рис. 2.

Анализ данных, приведенных на рисунке, показывает:

1) пассажиропоток на железнодорожном транспорте в направлении Санкт-Петербург – Москва (туда и обратно) в 2009 г. уменьшился, очевидно, в связи с последствиями экономического кризиса 2008 г., что подтверждается и кривыми изменения ВРП Москвы и Санкт-Петербурга;

2) экономический кризис 2008 г. в меньшей степени сказался на изменении пассажиропотока авиатранспортом, лишь снизив темпы его роста в 2009 г.;

3) рост ВРП и небольшой прирост численности населения в указанных городах в течение 2010 г. существенно замедлили спад пассажиропотока на железной дороге;

4) дальнейший (в 2011 г.) интенсивный рост ВРП и численности населения в Москве и Санкт-Петербурге стал одним из главных факторов роста пассажиропотока по железной дороге, чему во многом способствовала и более активная эксплуатация высокоскоростных поездов «Сапсан»;

5) очевидно, что «Сапсаны», кроме того, стали в течение 2011 г. и причиной спада пассажиропотока в авиасообщении;

6) стабилизация экономики в регионе и в стране в целом в 2012 г., а также продолжение роста численности населения в регионе позволили одновременно увеличить пассажиропотоки и в авиасообщении, и на железнодорожном транспорте;

7) имеющийся парк поездов «Сапсан» уже по итогам 2011 г. освоил пассажиропоток, примерно равный потоку авиапассажиров; вполне возможно, что именно ограниченное число поездов «Сапсан» дало возможность авиатранспорту после спада 2011 г. вновь привлечь к себе внимание существенной части пассажиров рассматриваемого направления.

Заключение

Выводы свидетельствуют о достаточно тесной взаимосвязи объемов пассажиропотоков авиатранспорта и железнодорожного транспорта на направлении Санкт-Петербург – Москва с изменением выработанного в регионе ВВП, численности населения и его доходов. Соответствующий мониторинг, а также дальнейшее накопление и обработка статистических данных позволят с приемлемой точностью прогнозировать пассажиропотоки на конкурирующих видах транспорта и принимать обоснованные решения по развитию железнодорожных связей на одном из основных направлений, перспективных для сооружения новой ВСМ.

Библиографический список

1. **На скорости.** Проект строительства ВСМ входит в активную фазу / Д. Вискне // Гудок. – 2011. – 29 дек. – С. 4.

2. **Скорость** развития : материалы совещания президента В. Путина с вице-премьером А. Дворковичем, президентом ОАО «РЖД» В. Якуниным и министром транспорта М. Соколовым 21.10.2012 г. / О. Соломонова // Гудок. – 2012. – 22 окт. – С. 13.

3. **Соглашение** на высокой скорости / А. Шуваев // Гудок. – 2007. – 23 апр. – С. 1.

Пассажиропоток, тыс. пасс. в год

Численность населения, тыс. чел.

ВРП на душу населения (СПб, Москва)×10 (тыс. руб.)

ВРП (СПб, Москва), млрд руб.

Динамика изменения реальных располагаемых денежных доходов населения в СПб и Москве относительно 2008 г., %×100

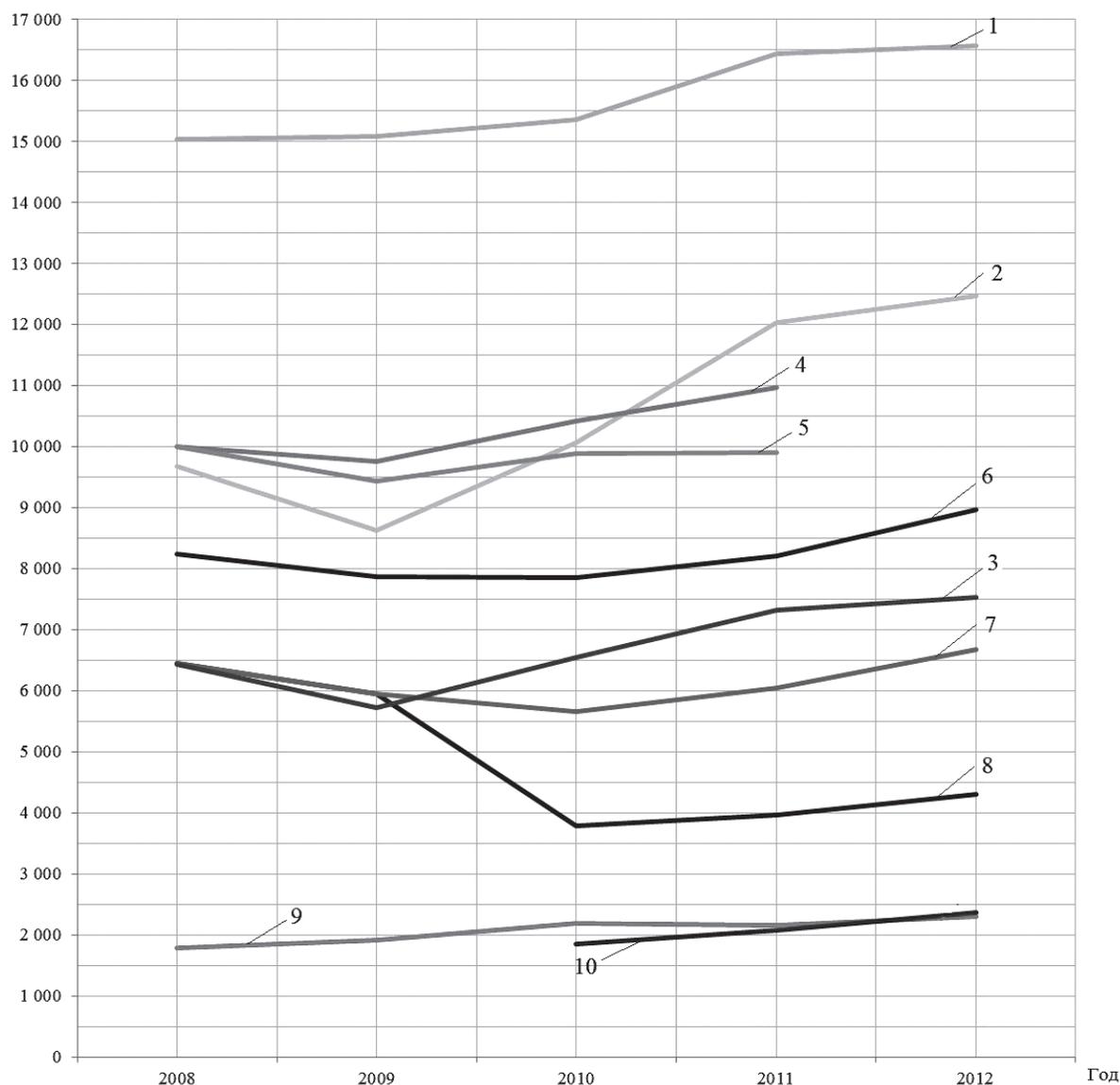


Рис. 2. Зоны эффективности авиатранспорта и высокоскоростного железнодорожного сообщения в зависимости от общего времени нахождения пассажира в пути следования «от двери до двери»:

1 – численность населения Санкт-Петербурга и Москвы, тыс. чел.; 2 – ВРП Санкт-Петербурга и Москвы, млрд руб.; 3 – ВРП Санкт-Петербурга и Москвы на душу населения, выраженный в тыс. руб. × 10; 4 – динамика изменения реальных располагаемых денежных доходов населения Москвы относительно 2008 г., в %×100; 5 – динамика изменения реальных располагаемых денежных доходов населения Санкт-Петербурга относительно 2008 г., в % × 100; 6 – общий пассажиропоток на направлении Санкт-Петербург – Москва, тыс. пасс. в год; 7 – пассажиропоток по железной дороге, тыс. пасс. в год; 8 – пассажиропоток дневных и ночных поездов, тыс. пасс. в год; 9 – пассажиропоток авиатранспорта на направлении Санкт-Петербург–Москва, тыс. пасс. в год; 10 – пассажиропоток высокоскоростного поезда «Сапсан», тыс. пасс. в год

4. **Как нам дорог «Сапсан»** // Санкт-Петербургские ведомости. – 2010. – 25 янв.

5. **«Сапсанов»** станет вдвое больше / Н. Ковалова // Санкт-Петербургские ведомости. – 2011. – 26 дек. – С. 4.

6. **Обоснование** инвестиций в ТЭО проектирования и строительства ВСМ Санкт-Петербург – Москва. Отчет о НИР. Дог. № 570 от 01.09.2005 г. между ПГУПС и РАО «ВСМ». – СПб. : Петербургский гос. ун-т путей сообщения, 2005. – С. 14.

7. **Разработка** концепции развития высокоскоростного движения пассажирских поездов в Российской Федерации. Отчет о НИР № 555, гос. контракт № 94/138-03-2007 от 05.11.2007 г. между ПГУПС и Минтранс РФ. – СПб. : Петербургский гос. ун-т путей сообщения, 2007.

8. **Генеральная схема** развития железнодорожного и морского транспорта Северо-Западного региона на перспективу до 2020 г. – М. : ГипротрансТЭИ ОАО «РЖД», 2005. – С. 15.

9. **От Петербурга** до Москвы за 2,5 часа. С комфортом по ВСМ / А. Долгошева // Санкт-Петербургские ведомости. – 2012. – 16 янв. – С. 6.

10. **Качество** скорости. Материалы доклада президента ОАО «РЖД» В. Якунина на VIII Всемирном конгрессе по высокоскоростному железнодорожному транспорту в Филадельфии (США) / И. Баскаков, Л. Григорьев // Гудок. – 2012. – 13 июля. – С. 3.

11. **Данные** Федеральной службы государственной статистики России (Росстата), ОАО «РЖД» и ОАО Аэропорта «Пулково» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.sks.ru, www.pulkovoairport.ru.

УДК 621.39

А. К. Канаев, Е. В. Опарин

Петербургский государственный университет путей сообщения

РАЗРАБОТКА СТРУКТУРЫ БАЗЫ ДАННЫХ УПРАВЛЯЮЩЕЙ ИНФОРМАЦИИ КАК ЭЛЕМЕНТА СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ СЕТЬЮ ТАКТОВОЙ СЕТЕВОЙ СИНХРОНИЗАЦИИ

Рассматриваются вопросы формирования структуры базы данных управляющей информации (*Management Information Base – MIB*) для организации процесса управления сетью тактовой сетевой синхронизации с использованием протокола *SNMP*. Приводится обоснование необходимости разработки самостоятельных *MIB*-файлов для оборудования сети тактовой сетевой синхронизации, предлагаются иерархическая структура *MIB* и варианты реализации *MIB* для оборудования сети тактовой сетевой синхронизации.

Management Information Base, Simple Network Management Protocol, агент, менеджер, тактовая сетевая синхронизация, телекоммуникационная система.

Введение

Предоставление высококачественных услуг железнодорожного транспорта по обеспечению потребностей в перевозках основано на эффективном управлении всеми технологическими процессами и оперативном взаимодействии всех служб и структурных подразделений ОАО «РЖД». Достижение

высокого уровня управления напрямую зависит от состояния телекоммуникационной системы (ТКС), которая должна обеспечивать предоставление услуг заданного качества путём поддержания требуемых показателей надёжности и высокой производительности.

Телекоммуникационные системы в настоящее время входят в число основных и важнейших элементов государственной и корпо-