

## **СРАВНЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВИДОВ ТРАНСПОРТА НА ОСНОВЕ ПРЯМЫХ И КОСВЕННЫХ ИЗДЕРЖЕК ПОТРЕБИТЕЛЯ**

*В статье дается сравнительный анализ прямых и косвенных издержек конечного потребителя при использовании различных видов транспорта: автомобильного, автобусного, авиаобщения, железнодорожного – классического и перспективного высокоскоростного. Анализ проведен для различных маршрутов протяженностью до 2000 км.*

В современной России на развитие транспортной инфраструктуры всех типов значительные средства выделяют федеральный и региональные бюджеты, транспортные компании и другие российские и зарубежные инвесторы. В то же время масштаб выделяемых на эти цели средств не позволяет оперативно удовлетворить все потребности и в короткие сроки решить все проблемы транспортной инфраструктуры.

В условиях, когда ресурсы ограничены, вопросы эффективности инвестиционных проектов строительства и модернизации транспортных сетей стоят особенно остро. При этом инвесторы, в первую очередь государство, вкладывая деньги в развитие транспорта, рассчитывают не только на чисто коммерческие эффекты. Поэтому при прочих равных условиях предпочтение отдается тем проектам, реализация которых обеспечивает наиболее высокий уровень социально-экономических и бюджетных эффектов.

Многие эксперты полагают, что одним из наиболее перспективных направлений развития транспортной инфраструктуры России является проект создания сети высокоскоростных и скоростных железных дорог [1-4]. В России в настоящее время началась активная подготовка к строительству высокоскоростных железнодорожных путей. В принятой в 2014 г. «Транспортной стратегии РФ на период до 2030 года» в качестве одной из целей стратегии провозглашается «развитие скоростных и высокоскоростных железнодорожных пассажирских перевозок; формирование экономической и правовой модели конкурентного рынка доступных и высококачественных транспортных услуг для населения». Первая подобная линия была открыта в 2009 г. между Москвой и С.-Петербургом (поезд «Сапсан»). Однако необходимо отметить, что средняя скорость поезда на данном маршруте составляет менее 200 км/ч, поэтому с технической точки зрения данный поезд следует считать скоростным, а не высокоскоростным. Также от Москвы и С.-Петербурга в крупнейшие города, расположенные в радиусе 200-600 км (Тула, Великий Новгород, Нижний Новгород, Тверь), курсируют скоростные поезда «Стриж» и «Ласточка».

В настоящее время определены первоочередные проекты строительства высоко- и скоростных линий в России. В число проектов первого этапа, начало осуществления которых планируется на ближайшие 2-3 года, входят высокоскоростные магистрали (ВСМ) со скоростью до 400 км/час: Москва – Казань, Москва – Тула, Екатеринбург – Челябинск, скоростная магистраль (СМ) со скоростью до 200 км/час: Тула – Белгород и др.

Для оценки эффективности создания системы ВСМ/СМ используются разные методические подходы. В рамках этих подходов в первую очередь оцениваются финансовые и макроэкономические результаты реализации проектов. В то же время потребитель транспортных услуг, оценивая эффективность, рассматривает, как правило, величину своих затрат при использовании различных видов транспорта. В этой связи имеет смысл провести сравнительный анализ эффективности видов транспорта для разных категорий пассажиров.

Существуют два основных фактора, влияющих на выбор населением того или иного способа передвижения: время и стоимость поездки. К числу менее важных факторов следует отнести комфортность путешествия. Различные категории пассажиров имеют и различные приоритеты. Например, для предпринимателей и высокооплачиваемых работников наибольшей важностью, как правило, обладает фактор времени, в связи с чем такие пассажиры обычно выбирают авиатранспорт. Для среднестатистического туриста более важна цена проезда, т.е. выбор между железнодорожным, автобусным и автомобильным видами транспорта. Если стоимость и время поездок на альтернативных видах транспорта близки, для пассажира наиболее предпочтителен фактор комфортности.

Исходя из этой логики, нами проведен сравнительный анализ прямых и косвенных издержек пассажира при поездках на различных видах транспорта.

**Первый этап** анализа – это сравнение стоимости проезда (прямых издержек пассажира) на различных видах транспорта в зависимости от протяженности маршрута. В качестве исследуемых пар городов, между которыми совершаются поездки, были выбраны населенные пункты, предварительно включенные в Программу развития высокоскоростного движения в России. В число сравниваемых вошли поездки на следующих видах транспорта: железнодорожный (плацкарт); железнодорожный (купе); самолет; автобус; личный транспорт (собственный легковой автомобиль); железнодорожный ВСМ.

Сбор данных о затратах осуществлялся на основе различных источников.

О ценах на железнодорожные билеты (купе и плацкарт) использованы данные официального сайта ОАО «РЖД». При этом принималось, что покупка билета совершается за месяц до планируемой даты поездки (по наиболее выгодному тарифу).

Информация о стоимости авиабилетов получена по сайтам наиболее популярных поисковых систем – Skyscanner, AnyDayAnyWay, TuTu, AviaSales. В этом случае также учитывались тарифы на билеты, покупаемые за месяц до даты поездки. Кроме того, цена билета увеличивалась на 1000 руб., т.е. на величину оценки дополнительных расходов на дорогу до аэропорта и обратно (исходя из средней стоимости билета на железнодорожный аэроэкспресс или проезда до аэропорта на такси).

Цена автобусных билетов установлена по сведениям интернет-сайтов [5; 6].

При оценке «тарифа» проезда на личном автотранспорте исходили из следующих предположений:

- средний расход топлива на 100 км принят равным 10 л. Эта величина взята из данных международных исследований по топливопотреблению на транспорте [7]. При этом расходы на техническое обслуживание автомобиля не учитывались, так как достоверных и непротиворечивых данных на этот счет найти не удалось;
- для поездок на расстояния свыше 1000 км в расчет включалась стоимость одной ночевки. Средняя цена проживания в отеле в России на 2016 г. составляла около 3500 руб., а в хостеле – от 500 до 600 руб. [8]. Поскольку часть водителей на дальних маршрутах ночует в своей машине или у знакомых и родственников, было решено принять в качестве усредненной оценки затрат на ночлег 1500 руб./чел.

Для оценки затрат на поездки по проектируемым маршрутам высокоскоростного железнодорожного сообщения использовались тарифы, предварительно объявленные ОАО «РЖД» для линии Москва – Казань [9]. При этом в расчет стоимости проезда не включались расходы на питание, поскольку человек в течение дня тратит деньги на питание вне зависимости от того, находится он в данный момент в поездке или нет.

Полученные данные позволили рассчитать динамику стоимости проезда на разных видах транспорта в зависимости от протяженности маршрута. Рассчитанные тренды стоимости проезда представлены на рис. 1.

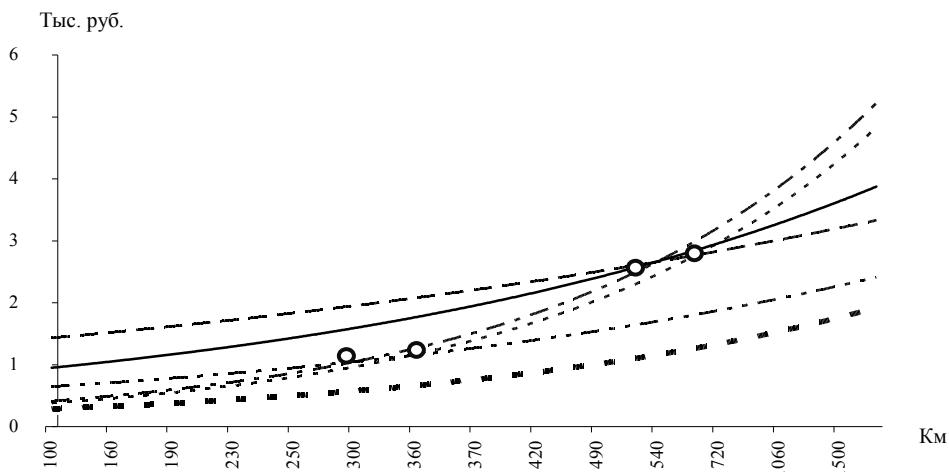


Рис. 1. Зависимость тарифов различных видов транспорта от протяженности маршрута в 2016 г.:  
— ж/д плацкарт; — ж/д купе; ····· автобус; - - - авиа; --- ВСМ; - - автомобиль

В точках пересечения кривых, описывающих тренды, стоимость проезда на разных видах транспорта одинакова. В таких ситуациях выбор вида транспорта определяется не ценой, а временем поездки.

Анализ трендов на рис. 1 позволяет сделать следующие выводы о привлекательности для пассажиров тех или иных видов транспорта.

**Автобус.** В современных условиях этот вид транспорта обеспечивает наиболее дешевое пассажирское сообщение при любой протяженности маршрута. Другим видам транспорта не удается конкурировать с автобусным сообщением, поскольку доля пассажиров, которые выбирают вид транспорта, исходя из желания минимизировать цену проезда, наиболее велика по численности.

**Железнодорожное сообщение (плацкарт).** Кривая тренда стоимости поездок в плацкарте отклоняется вниз от кривых для автомобиля и ВСМ в точке, в которой протяженность маршрута составляет примерно 350 км. Таким образом, для маршрутов длиной свыше этой протяженности поездку в плацкартом вагоне можно считать наиболее сбалансированным вариантом по соотношению цены и комфортабельности.

**Легковой автомобиль.** Стоимость поездки на автомобиле оценивается исходя из цены 3,6 руб./км<sup>1</sup>. Резкий рост цены поездки после отметки в 1000 км объясняется необходимостью ночевки, стоимость которой оценивалась, как было отмечено, в 1500 руб. Этот «скачок» цены достаточно резко меняет наклон кривой. В целом кривая тренда автомобильного транспорта очень близка к кривой для ВСМ.

**Железнодорожное сообщение (купе).** В сравнении с другими видами наземного транспорта, поездка в купе имеет самую высокую удельную цену вплоть до протяженности маршрута в 700-800 км. На более дальних расстояниях наиболее дорогостоящей становится поездка на личном автомобиле.

**Авиатранспорт.** Следует отметить, что за последние годы цена авиапутешествий в России значительно снизилась в результате появления компаний-«лоукостеров». В результате в настоящее время цены на авиабилеты на многих направлениях снизились в 1,5-2 раза по сравнению с 2013-2014 гг. С учетом стоимости проезда до аэропорта и обратно на расстояние свыше 500-600 км поездка на самолете в ряде мар-

<sup>1</sup> При среднем расходе в 10 л на 100 км и стоимости 1 л условного топлива в 36 руб.

шрутов может оказаться более дешевой, чем поездка на автомобиле. В то же время точка пересечения с кривой BCM находится на отметке в 720 км.

*BCM.* Расчеты показали, что средний тариф для высокоскоростных поездов равняется приблизительно 4 руб./км. На относительно коротких расстояниях (до 500-700 км) BCM успешно конкурирует с автомобилем, обычным поездом и авиа-сообщением. В этом диапазоне обычные поезда не имеют никаких сравнительных преимуществ – при примерно одинаковой цене на билет они едут медленнее, а уровень их комфортности в целом ниже. Однако на более дальних расстояниях BCM наряду с автомобилем становится самым дорогим видом транспорта.

**Второй этап** исследования включал сравнение времени путешествия посредством различных видов транспорта. Для оценки времени поездок на автомобиле использовались данные картографического сервиса Yandex Maps. Информация о времени поездок на автобусе извлекалась с сайтов бронирования билетов. Затраты времени на поездки железнодорожным транспортом оценивались по официальным данным сайта РЖД. При этом было принято, что время поездки в плацкарте равно времени поездки в купе. Фактическое время полета на самолете также оценивалось по данным сайтов бронирования. К этому времени прибавлялось среднее время на прохождение всех необходимых процедур в аэропорту (регистрация, прохождение контроля)<sup>2</sup>, а также среднее время, необходимое для поездки из города в аэропорт и обратно<sup>3</sup>. Полученные в результате оценки зависимости времени проезда от протяженности маршрута показаны на рис. 2.

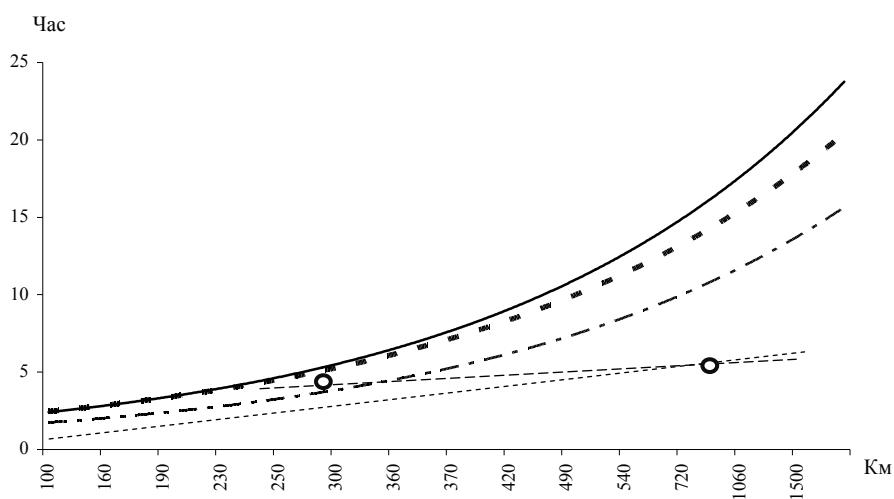


Рис. 2. Зависимость времени проезда на различных видах транспорта от протяженности маршрута:  
— ж/д; ····· автобус; - - - авиа; --- BCM; - - - автомобиль

Данные анализа показывают, что авиасообщение перестает проигрывать во времени BCM на расстояниях свыше 1300-1500 км. Кривые BCM и авиа сообщения в отличие от остальных имеют не экспоненциальный, а линейный характер возрастания. При этом удельные затраты времени на 1 км пути в BCM-сообщении растут быстрее, чем в авиасообщении. Наименьшая средняя скорость наблюдается в автобусном и традиционном железнодорожном сообщении.

<sup>2</sup> Среднее время принято равным 1 часу, поскольку рассматриваются исключительно внутренние рейсы.

<sup>3</sup> Рассматривалось время, необходимое для прибытия/отбытия из каждого аэропорта по выбранным параметрам городов (Аэроэкспресс и его аналоги или автомобильный транспорт).

По имеющимся данным можно рассчитать эффективную скорость (отношение протяженности маршрута к полным затратам времени на поездку) для различных расстояний. В частности, ниже приводится средняя эффективная скорость различных видов транспорта при поездках протяженностью до 2000 км (расстояние, деленное на фактически затраченное время):

Железнодорожный транспорт	Авиатранспорт	Автобус	Легковой автомобиль	ВСМ
54,77	149,00	58,90	78,37	174,56

**Третий этап** исследования состоял в оценке косвенных затрат потребителя на поездку, исходя из принципа альтернативных издержек (упущенной выгоды). С этой целью была использована следующая методика:

- выбор 70-ти пар крупнейших по численности населения городов России;
- расчет размера средней заработной платы населения<sup>4</sup> для каждого из указанных городов;
- расчет для каждой пары городов: а) средневзвешенной заработной платы (исходя из соотношения численности населения); б) средней часовой заработной платы (исходя из 8-часового рабочего дня и 5-дневной рабочей недели);
- соотношение продолжительности поездки на каждом виде транспорта и средней часовой заработной платы между парами городов;
- использование понижающего коэффициента, учитывающего отношение рабочих часов к суммарной длительности рабочих дней (40/120); по сути, коэффициент показывает вероятность поездки именно в рабочие часы.

На рис. 3 представлены результаты, полученные автором в результате сложения прямых и косвенных издержек на поездки разной протяженности различными видами транспорта.

Тыс. руб.

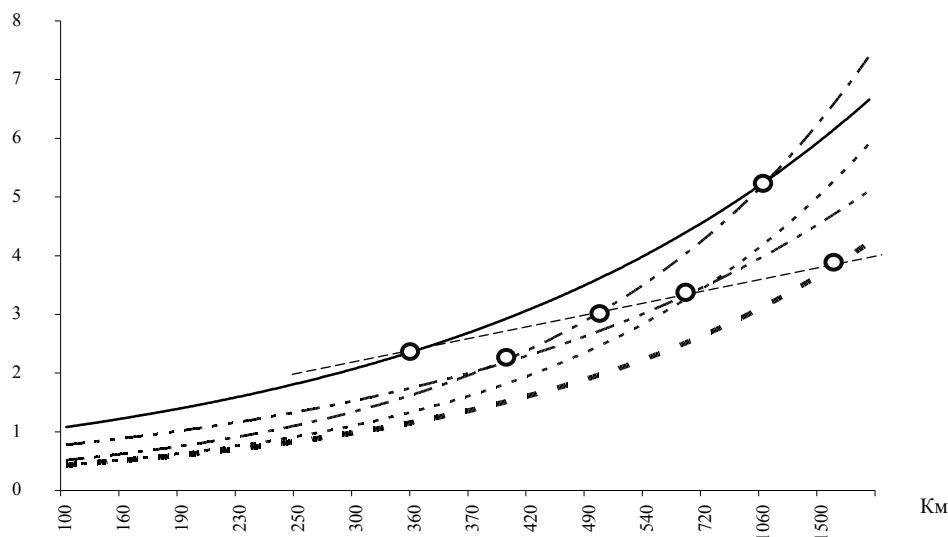


Рис. 3. Зависимость совокупных издержек на проезд в зависимости от протяженности маршрута:  
— - - ж/д плацкарт; — ж/д купе; ····· автобус; - - - авиа; --- ВСМ; --- автомобиль

<sup>4</sup> Размеры средней заработной платы оценивались на основе данных сайтов региональных статистических ведомств, региональных и федеральных новостных порталов и др.

Заметим, что описанная методика дает обобщенное представление об эффективности видов транспорта для потребителя. Например, множество людей, которые пользуются услугами транспорта, не работают (пенсионеры, дети, студенты, а также туристы), следовательно, их альтернативные издержки могут не иметь прямого денежного эквивалента.

Исходя из полученных оценок можно сделать следующие выводы об эффективности создаваемого в России высокоскоростного железнодорожного сообщения с точки зрения затрат пассажиров.

На расстояниях до 700-800 км ВСМ по объему совокупных расходов пассажира «лидирует» автобусное сообщение. При этом автобусы значительно уступают ВСМ по скорости следования и во многих случаях – по комфорtnости путешествия. В этих обстоятельствах создание сети ВСМ вокруг мегаполисов способно радикально изменить структуру и характер пригородного сообщения. Радиус ежедневной маятниковой миграции может возрасти до 200-300 км вокруг крупнейших агломераций. Время в пути между Москвой и Тулой, например, сократится до часа. Это позволит реорганизовать структуру рабочих мест и потоки трудовых ресурсов за счет как вывода части производств из мегаполисов, так и повышения мобильности рабочей силы. Что касается критерия эффективного времени, то ВСМ следует считать наиболее быстрым видом транспорта на маршрутах протяженностью до 1000-1200 км.

Создание сети высокоскоростного железнодорожного сообщения обеспечит и другие положительные последствия: увеличение мобильности населения; повышение инвестиционной привлекательности территорий, транспортная доступность которых возросла; рост числа туристических поездок и т.д. В конечном счете это приведет к опережающему росту ВРП и бюджетных доходов территорий, через которые пройдут ВСМ.

Таким образом, с социальной и экономической точек зрения создание высокоскоростного железнодорожного сообщения в России можно рассматривать как перспективное направление развития транспорта.

## *Литература*

- Янков К.В. Анализ роли железнодорожного транспорта в развитии городских агломераций // Инновации и инвестиции. 2013. № 2. С. 223–225.
  - Мишин А. ВСМ – новый импульс развития экономики // Пульт управления. Журнал для руководителей компаний транспортной отрасли. 2015. № 4. С. 6-9.
  - Щербанин Ю.А. Транспорт и транспортная инфраструктура – 2030: некоторые прогнозные оценки // Проблемы прогнозирования. 2013. № 3. С. 92-100.
  - Щербанин Ю.А. Некоторые проблемы развития железнодорожной инфраструктуры в России // Проблемы прогнозирования. 2012. № 1. С. 49-63.
  - <http://avtobusy.biletlyplus.ru/>
  - <https://e-traffic.ru/>
  - U.S. Department of Energy. Fuel Economy Guide 2015. <http://www.fueleconomy.gov/feg/pdfs/guides/FEG2015.pdf>
  - Trivago Hotel Price Index (HPI). <http://www.trivago.ru/%D1%86%D0%B5%D0%BD%D1%8B%D0%BD%D0%BE%D1%82%D0%BB%D0%B8>
  - Тарифы на проезд по ВСМ Москва – Казань планируется установить на уровне от 2 до 12 тысяч рублей. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://realnoevremya.ru/news/6802>