

## ОЦЕНКА ЭФФЕКТОВ РАЗВИТИЯ ВЫСОКОСКОРОСТНОГО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО СООБЩЕНИЯ: МИРОВОЙ ОПЫТ И ПЕРСПЕКТИВЫ РОССИИ<sup>1</sup>

**ПОНОМАРЕВ Юрий Юрьевич**, к.э.н., [ponomarev@ranepa.ru](mailto:ponomarev@ranepa.ru), Институт прикладных экономических исследований РАНХиГС; Институт экономической политики им. Е.Т. Гайдара, Москва, Россия

ORCID: 0000-0002-1188-9293

**РАДЧЕНКО Дарья Максимовна**, [radchenko-dm@ranepa.ru](mailto:radchenko-dm@ranepa.ru), Институт прикладных экономических исследований РАНХиГС, Москва, Россия

ORCID: 0000-0002-7457-5179

*В России высокоскоростное железнодорожное сообщение только начинает развиваться, в то время как в мире подобный транспорт стабильно занимает нишу дальности поездок на 400-800 км. При этом в отечественной литературе эффекты от развития высокоскоростного железнодорожного сообщения изучены слабо. Полученные в статье на межстрановых данных эмпирические оценки отражают значимое позитивное влияние скоростного и высокоскоростного железнодорожного сообщения на экономическое развитие стран. Так, увеличение протяженности высокоскоростных железных дорог на 1%, по оценкам, приводило к росту ВВП на душу населения в среднем по странам на 2,9-3,6%, а эластичность этого же показателя по наличию такого рода инфраструктуры в странах составила 0,125.*

*Ключевые слова:* высокоскоростное железнодорожное сообщение, экономические эффекты, транспорт, инфраструктура, ВЖД, ВСМ.

DOI: 10.47711/0868-6351-196-182-192

В России высокоскоростное железнодорожное сообщение (ВЖД) – очень молодое направление, и в настоящее время его развитие практически полностью обусловлено и определено в контексте целей и задач, сформулированных в «Комплексном плане модернизации и расширения магистральной инфраструктуры» и «Программе организации скоростного и высокоскоростного железнодорожного сообщения в Российской Федерации»<sup>2</sup>.

Согласно Campos и De Rus [1], ВЖД среди всех технологических достижений второй половины XX в. является одним из самых прорывных. К началу 2020 г. в мире находилось в эксплуатации свыше 52,4 тыс. км линий ВЖД, дополнительно 11,9 тыс. км – в стадии строительства (в разрезе стран см. рис. **Ошибка! Источник ссылки не найден.**).

**Краткий обзор подходов к оценке эффектов от развития высокоскоростного железнодорожного сообщения.** В научной среде транспорт рассматривается как важнейший фактор экономического развития, но однозначное мнение по поводу силы и направления его влияния не сформировано. К примеру, Aschauer отмечал, что «традиционная» инфраструктура более значима с точки зрения эффективности [2], в то же время Button считает, что к вопросам необходимости строительства высокоскоростных железных дорог нужно подходить с большой осторожностью, потому что с точки зрения рентабельности ВЖД требует больших вложений [3]. Givoni

<sup>1</sup> Статья подготовлена в рамках выполнения научно-исследовательской работы государственного задания РАНХиГС при Президенте Российской Федерации.

<sup>2</sup> «Комплексный план модернизации и расширения магистральной инфраструктуры» URL: <http://government.ru/rugovclassifier/867/events/>; «Программа организации скоростного и высокоскоростного железнодорожного сообщения в Российской Федерации» URL: <http://www.hsrail.ru/Projects-vsm/techdocs/programmaVSM/>

и Vanister отмечают, что, безусловно, прямое воздействие ВЖД выражается в экономии времени, однако необходим комплексный подход, позволяющий учесть инвестиции, пассажиропотоки, вопросы безопасности и т. д. [4].

Исследования последних лет позволили внести ясность в вопрос о том, как именно инфраструктурная и транспортная доступность влияют на работу фирм и рынки труда. Начиная с работ, базирующихся на «новой экономической географии» (см., например, работы Ahlfeldt и Feddersen [5], Hof и др. [6], Vickerman [7], Ansar и др. [8]), можно показать, что и вариация транспортных издержек, и мера доступности в условиях несовершенной конкуренции могут в значительной степени влиять как на выбор местоположения деятельности, так и на вектор развития агломерационных процессов. В частности, данная идея представлена у Venables [9] в контексте оценки транспортных инвестиций и в эмпирическом исследовании Graham [10].

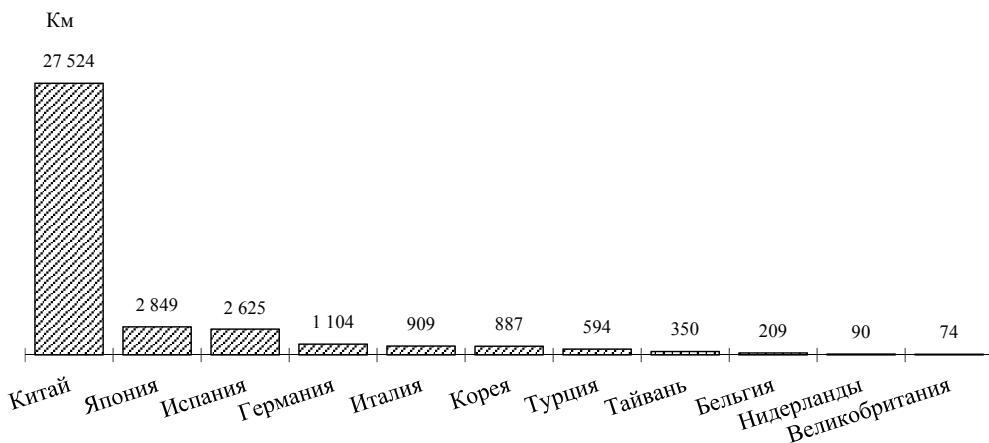


Рис. 1. Протяженность ВЖД со скоростью более 250 км/ч по странам, на конец 2019 г.

Источник: UIC<sup>3</sup>.

Сближение регионов порождает положительные эффекты, которые проявляются через снижение транспортных расходов, и потенциально ведет к росту производительности труда. Противоположное мнение [7] состоит в том, что упомянутые эффекты скорее перераспределяются: одни регионы выигрывают, а другие страдают, в зависимости от своей способности использовать предоставленные им возможности.

В отечественной практике в анализе влияния транспортной инфраструктуры на экономическое развитие основными методами оценки являются многофакторный анализ, «затраты-выгоды» и анализ совокупного (пространственного) экономического воздействия [11]. Все модели существенно различаются и зависят, в том числе, от структуры входных данных и алгоритмов расчета.

В зарубежных научно-исследовательских и прикладных исследованиях также было предложено большое число подходов к оценке последствий, возникающих при строительстве и развитии высокоскоростной железнодорожной инфраструктуры.

Среди наиболее распространенных во всем мире подходов к оценке инфраструктурных проектов, включая ВЖД, необходимо упомянуть модели межотраслевого баланса или «затраты-выпуск» (не учитывают пространственную дифференциацию

<sup>3</sup> Rail UIC Statistics. URL: <https://uic-stats.uic.org>

спроса и предложения), эконометрические модели, анализ совокупного и пространственного эффектов (эффекты по завершении проекта, ex-post) [12], модели взаимодействия транспорта и землепользования, вычислимые модели общего равновесия. Последние позволяют ex-ante оценить количественные эффекты за счет включения явных причинно-следственных связей, однако они технически сложны и требуют гораздо большего количества данных [13]. Также в некоторых случаях могут применяться модели на основе производственных функций, модели частичного равновесия (как частный случай общего), микро-обследования и опросы фирм, макроэкономические региональные модели [14].

В России также существует массив научных работ, посвященных оценке эффектов от развития транспортного сообщения в целом. Так, в 2013 г. Центр стратегических разработок представил документ, обобщающий исследования по теме оценки и систематизацию прямых и внешних эффектов, возникающих в результате реализации крупных инфраструктурных проектов на железнодорожном транспорте [15]. В основу исследования заложена комплексная количественная оценка прямых и косвенных эффектов от реализации инфраструктурных проектов, дополненная расчетами на базе межотраслевого баланса. Авторы отмечают, что данный подход в будущем также может быть применен и к проектам высокоскоростных железнодорожных магистралей (ВСМ).

В 2016 г. М.В. Пятаев отдельно рассматривал внешние эффекты, возникающие от развития высокоскоростного железнодорожного сообщения [16], используя «Методику расчета показателей и применения критериев эффективности инвестиционных проектов, претендующих на получение государственной поддержки за счет средств Инвестиционного фонда Российской Федерации», утвержденную приказом Минэкономразвития РФ № 139, Минфина РФ № 82н от 23.05.2006 г. В качестве недостатка методики автор отмечает невозможность определить, на какие конкретно отрасли распространяется мультипликативный эффект от развития ВСМ, предлагая в дальнейшем для этого использовать модели межотраслевого баланса.

Центр экономики инфраструктуры (ЦЭИ) для оценки воздействия ВСМ (на примере проектов ВСМ «Москва-Казань» и ВСМ «Екатеринбург-Челябинск») на экономику предлагает отдельно рассматривать прямые эффекты, агломерационные и эффекты инвестиционного спроса [11]. Основные расчеты, как и в предыдущих работах, проводятся на базе модели межотраслевого баланса, а методика расчета агломерационных эффектов, которая подразумевает оценку зависимости производительности труда от численности населения в определенной зоне транспортной доступности, дополняет и расширяет Методику Минэкономразвития РФ.

Данная Методика была введена в 2019 г. постановлением Правительства Российской Федерации от 26 ноября 2019 г. № 1512 («Об утверждении методики оценки социально-экономических эффектов от проектов строительства (реконструкции) и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры...»). Она является первой в своем роде методикой федерального уровня, которая включает оценку целого спектра косвенных эффектов: «агломерационного эффекта, эффекта экономии времени в пути пассажиров и грузов, эффекта повышения безопасности их перевозок и эффекта от ликвидации инфраструктурных ограничений по выпуску дополнительных товаров (и услуг)». Методика разработана таким образом, что может быть применена к оценке любого инфраструктурного проекта независимо от вида транспорта. Однако часть показателей, необходимых для расчета основных переменных, недоступна широкому кругу пользователей (например, документация, представляемая инициатором инфраструктурного проекта, детальная статистика МВД по ДТП).

На всех этапах реализации проекта, от проектирования и строительства до эксплуатации, возникает большое количество самых разнообразных эффектов [16; 17] (рис. 2). Эффективность транспортных проектов оценивается не только с точки зрения финансовых показателей: благодаря учету социально-экономических факторов формируется комплексная картина, для которой также возможен сценарный анализ рисков и упущенных выгод.

Прямые социально-экономические эффекты	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Эффекты от роста инвестиций в транспорте</li> <li>▪ Эффекты от прироста транспортной работы</li> <li>▪ Снижение времени в пути пассажиров или грузов в явном немонетизированном виде</li> <li>▪ Стимулирование регионального выпуска и сокращение межрегиональных диспропорций</li> <li>▪ Изменение структуры региональных пассажирских перевозок, потребительского поведения и снижение спроса на конкурирующие виды транспорта</li> <li>▪ Влияние на рынок недвижимости: повышение доступности жилья, изменение плотности городского населения</li> </ul>
Косвенные (внешние) экономические эффекты	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Повышение эффективности распределения факторов производства</li> <li>▪ Стимулирование корпоративных инноваций и потока «танталов»</li> <li>▪ Развитие туристических направлений</li> <li>▪ Повышение производительности и мобильности трудовых ресурсов</li> </ul>
Пространственные и агломерационные эффекты	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Повышение пространственной связанности и доступности поездок на дальние расстояния, агломерационные эффекты</li> <li>▪ Концентрация экономической деятельности</li> <li>▪ Территориальное и пространственное развитие, рост агломераций</li> </ul>
Экологические эффекты	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Снижение уровня шумового и экологического загрязнения</li> <li>▪ Повышение транспортной безопасности</li> </ul>

Рис. 2. Основные группы эффектов, возникающих при развитии высокоскоростного железнодорожного транспорта

Источник: составлено авторами на основе [16; 17].

Таким образом, в отечественной литературе накоплен некоторый опыт оценок эффектов от развития ВСМ и ВЖД, однако в подавляющем большинстве в работах представлены либо методики, которые носят гипотетический характер, либо точечные оценки по отдельным инфраструктурным проектам. В данной статье авторы ставят своей целью изучить величину возникающих эффектов на международных показателях, чтобы полученные данные в дальнейшем можно было использовать в качестве ориентира при расчете потенциальных эффектов реализации будущих проектов ВСМ любого масштаба.

**Эмпирический анализ эффектов от развития ВЖД на уровне стран.** В статье используется подход, предложенный Li и др. [18]. В представленной ниже форме модель, в первую очередь, нацелена на анализ эффектов и использует панельные страновые данные:

$$\ln Y_{it} = \alpha + \beta hsr_{it} + \theta \ln X_{it} + \lambda_i + \tau_t + \varepsilon_{it},$$

где  $i$  – страна;  $t$  – год;  $Y$  – ВВП на душу населения;  $X$  – независимые переменные;  $hsr_{it}$  – фиктивная переменная (дамми) на наличие в стране ВЖД;  $\lambda$ ,  $\tau$  – фиксированный эффект на страну и на год соответственно;  $\varepsilon$  – случайная ошибка.

Используемая база данных может быть разделена на три логических блока, отражающих различия между странами в уровне развития высокоскоростного сообщения (табл. 1).

Таблица 1

## Перечень рассматриваемых в модели стран

Блок 1	Страны с ВЖД > 250 км/ч (ВСМ)	Австрия, Бельгия, Великобритания, Германия, Испания, Италия, Китай, Нидерланды, Турция, Франция, Южная Корея, Япония
Блок 2	Страны с ВЖД 160-250 км/ч (СМ)	Греция, Дания, Норвегия, Польша, Португалия, Россия (на участке «Москва-Санкт-Петербург»), США, Финляндия, Швейцария, Швеция
Блок 3	Страны без ВЖД	Австралия, Аргентина, Венгрия, Израиль, Ирландия, Исландия, Мексика, Чехия, Эстония

Источник: составлено авторами [19].

В качестве аналогов труда и капитала как составляющих традиционной производственной функции в модели выступают плотность населения и валовое накопление основного капитала, соответственно (табл. 2). Дополнительно включены позиции, влияющие прямо или косвенно на факторную производительность: расходы на НИР/НИОКР, добавленная стоимость вторичных отраслей экономики, объемы внутренних кредитов частному сектору<sup>4</sup>.

Таблица 2

## Перечень используемых переменных

Фактор	Описание	Единица измерения
Y	Валовый внутренний продукт в расчете на душу населения, в ценах соответствующих лет (текущих ценах) Объясняющие (независимые) переменные	долл.
LENGTH_HSR160	Протяженность скоростных железнодорожных линий (скорость 160-250 км/ч)	км
LENGTH_HSR250	Протяженность высокоскоростных железнодорожных линий (скорость свыше 250 км/ч)	км
DUMMY_HSR	Дамми переменная на наличие в стране высокоскоростного железнодорожного сообщения	
GVA_SECONDARY	Добавленная стоимость, создаваемая отраслями вторичного сектора экономики	Доля, % ВВП
CAPITAL_FORM	Валовое накопление основного капитала	Доля, % ВВП
INT_CREDIT	Внутренний кредит частному сектору	Доля, % ВВП
POPULATION_DENSITY	Плотность населения страны	чел./кв. км
R&D	Стоимостной объем расходов на НИОКР	Доля, % ВВП
DUMMY_CRYISIS	Дамми переменная на годы мирового финансового кризиса (2008-2011 гг.)	

Источник: составлено авторами [19].

Тестирование на наличие единичных корней показало, что все показатели, за исключением показателя объема расходов на НИОКР, являются стационарными в уровнях. Соответственно, для оставшегося упомянутого фактора при проведении эмпирического анализа использовались первые разности. Результаты анализа также говорят в пользу отсутствия мультиколлинеарности и эндогенности (корреляции переменных как между собой, так и с ошибкой находятся в интервале от -0,7 до 0,7).

<sup>4</sup> В научной среде мнения относительно влияния объемов кредитования частного сектора на экономический рост разнятся [20], однако Arcand и др. [21] в исследовании 2012 г. показали, что взаимосвязь между экономическим ростом и кредитованием частного сектора положительна, а квадратом кредитования – отрицательна (т. е. она положительна до определенного уровня), чем дополнили исследование Beck and Levine 2004 г. [22].

Проведенный тест Хаусмана свидетельствует в пользу выбора модели с фиксированными эффектами. Присутствует гетероскедастичность, однако она истинна и является неизбежным свойством используемого набора данных (так как, согласно прочим тестам, модель специфицирована верно); ошибки распределены по нормальному закону.

Гетероскедастичность случайных ошибок может быть проконтролирована с помощью Breusch-Pagan LM теста. Вместе с тем, нужно отметить, что в некоторых случаях результаты тестирования на единичный корень и, как следствие, получаемых оценок, могут быть смещены из-за возможного наличия корреляции в остатках. В качестве возможного решения в подобных ситуациях в различных исследованиях рекомендуется использовать методы оценки, учитывающие кросскорреляции в остатках, например, AMG (Augmented Mean Group) [23], а также CCEMG (Common Correlated Effects Mean Group) [24].

Вместе с тем, для реализации данных методов величина (протяженность) выборки должна составлять не менее тридцати наблюдений для каждого субъекта в модели (в нашем случае – страны<sup>5</sup>). При этом в коротких по времени выборках данной проблемой с перекрестной корреляцией в остатках можно пренебречь [25].

При проведении оценок далее рассмотрено восемь спецификаций (СП) с разными показателями протяженности ВЖД, включающими разные наборы блоков стран:

СП1 – в базовую исходную спецификацию модели включены показатели протяженности скоростных и высокоскоростных железнодорожных линий в стране;

СП2 – в исходную спецификацию модели включены дамми на наличие ВЖД в каждом году;

СП3 – СП1 с дамми на финансовый кризис 2008-2011 гг.;

СП4 – СП2 с дамми на финансовый кризис 2008-2011 гг.;

СП5 – СП1 только для стран из Блоков 1 и 3;

СП6 – СП2 только для стран из Блоков 1 и 3;

СП7 – СП1 только для стран из Блоков 2 и 3;

СП8 – СП2 только для стран из Блоков 2 и 3.<sup>6</sup>

Результаты эмпирической оценки модели приведены в табл. 3. Прежде всего, необходимо отметить, что оценки коэффициентов для показателей развития скоростного (160-250 км/ч) и высокоскоростного (свыше 250 км/ч) железнодорожного сообщения во всех рассмотренных спецификациях имеют положительный знак и значимы на уровне 1%. Оценка эластичности ВВП на душу населения по протяженности скоростных железнодорожных магистралей составляет от 0,029 до 0,036; а для высокоскоростного сообщения – от 0,042 до 0,048. При этом, в среднем, для стран, которые попали в выборку, само наличие ВСМ связано с увеличением ВВП на душу населения – оценка коэффициента при соответствующей дамми составила 0,125. Иными словами, все рассмотренные вариации показателей, отражающих развитие ВЖД в странах, показывают положительное его влияние на ВВП на душу населения.

Оценки коэффициентов для остальных переменных также в целом согласуются с гипотезами и в большинстве случаев статистически значимы – как, например, для показателей плотности населения, валового накопления основного капитала, показателя объема внутренних кредитов частному сектору, также валовых расходов на НИОКР (R&D).

Отрицательный знак оценки коэффициента для показателя добавленной стоимости отраслей вторичного сектора экономики может быть связан с тем, что в развитых странах с более высоким в среднем уровнем ВВП выше доля сектора услуг, а доля отраслей

<sup>5</sup> Это связано с тем, что в обоих подходах модель сначала оценивается для каждого члена панели через МНК, а потом рассчитывается среднее значение полученных коэффициентов.

<sup>6</sup> Последние две спецификации позволяют подтвердить устойчивость оценок: знаки сохраняются, а величины коэффициентов отличаются незначительно – оценки сопоставимы внутри панели.

вторичного сектора постепенно снижалась со временем. Схожую динамику с более высокими темпами роста, чем для добывающих отраслей, отражал и показатель экспорта услуг в стоимостном эквиваленте в 2006-2016 гг.<sup>7</sup>

Таблица 3

## Результаты эмпирической оценки различных спецификаций модели

Переменные	Спецификации							
	СП1	СП2	СП3	СП4	СП5	СП6	СП7	СП8
	Оценки коэффициентов							
С (константа)	1,860 <i>1,171</i>	1,541 <i>1,180</i>	3,263 <i>1,569</i>	2,538 <i>1,528</i>	2,055 <i>1,324</i>	1,177 <i>1,328</i>	-0,654 <i>1,252</i>	-0,433 <i>1,262</i>
Протяженность высокоскоростных ж/д линий (скорость свыше 250 км/ч) (LENGTH_HSR250)	0,042*** <i>0,009</i>		0,048** <i>0,023</i>				0,038*** <i>0,010</i>	
Протяженность высокоскоростных ж/д линий (скорость 160-250 км/ч) (LENGTH_HSR160)	0,036*** <i>0,010</i>		0,029*** <i>0,010</i>		0,025** <i>0,010</i>			
Дамми на наличие в стране ВЖД (DUMMY_HSR)		0,125*** <i>0,039</i>		0,025 <i>0,049</i>		-0,016 <i>0,055</i>		0,199*** <i>0,052</i>
Добавленная стоимость, создаваемая отраслями вторичного сектора экономики (GVA_SECONDARY)	-0,396*** <i>0,149</i>	-0,452*** <i>0,150</i>	-0,985*** <i>0,174</i>	-1,036*** <i>0,172</i>	-0,601*** <i>0,175</i>	-0,574*** <i>0,177</i>	-0,058 <i>0,188</i>	-0,002 <i>0,188</i>
Валовое накопление основного капитала (CAPITAL FORM)	0,663*** <i>0,086</i>	0,693*** <i>0,087</i>	0,881*** <i>0,094</i>	0,885*** <i>0,094</i>	0,642*** <i>0,102</i>	0,665*** <i>0,102</i>	0,505*** <i>0,098</i>	0,518*** <i>0,098</i>
Внутренний кредит частному сектору (INT_CREDIT)	0,151*** <i>0,042</i>	0,183*** <i>0,042</i>	-0,075 <i>0,060</i>	-0,027 <i>0,060</i>	-0,024 <i>0,047</i>	-0,007 <i>0,047</i>	0,261*** <i>0,052</i>	0,266*** <i>0,051</i>
Плотность населения (POPULATION_DENSITY)	1,488*** <i>0,225</i>	1,558*** <i>0,227</i>	1,596*** <i>0,306</i>	1,764*** <i>0,302</i>	1,667*** <i>0,241</i>	1,819*** <i>0,241</i>	2,066*** <i>0,248</i>	2,043*** <i>0,249</i>
Стоимостной объем расходов на НИОКР (R&D(-1)), лаг в 1 период	0,611*** <i>0,064</i>	0,660*** <i>0,062</i>	0,805*** <i>0,077</i>	0,870*** <i>0,074</i>	0,868*** <i>0,076</i>	0,945*** <i>0,073</i>	0,556*** <i>0,074</i>	0,557*** <i>0,075</i>
Дамми на мировой финансовый кризис (2008-11) (DUMMY_CRYISIS)			0,130*** <i>0,024</i>	0,129*** <i>0,025</i>				
Adjusted R-squared	0,935	0,933	0,942	0,941	0,938	0,937	0,933	0,933
Prob (F-statistic)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

**Примечание:** курсивом – оценки стандартных отклонений; уровни статистической значимости: \*\*\* – 1%; \*\* – 5%; \* – 10%.

Источник: составлено авторами [19].

По различным причинам сроки осуществления проектов развития скоростного железнодорожного сообщения в России неоднократно переносились, но два ключевых направления возможной их реализации регулярно фигурируют в повестке: «Москва – Санкт-Петербург» (Сценарий 1, рис. **Ошибка! Источник ссылки не найден.**) и «Москва – Казань» (Сценарий 2, рис. **Ошибка! Источник ссылки не найден.**). Отдельный интерес представляет Сценарий 3, в рамках которого предполагается значительное расширение развития ВЖД. В частности, Сценарий 3 включает одновременно проекты из Сценариев 1 и 2, строительство скоростных железнодорожных магистралей «Москва – Адлер», «Казань – Самара», а также до Екатеринбурга, Уфы, Перми (Сценарий 3, рис. 5).

<sup>7</sup> Deloitte. The services powerhouse: Increasingly vital to world economic growth. URL: <https://www2.deloitte.com>



Рис. 3. ВСМ «Москва – Санкт-Петербург»

Источник: РЖД<sup>8</sup>.



Рис. 4. ВСМ «Москва-Казань»

Источник: РЖД<sup>9</sup>.

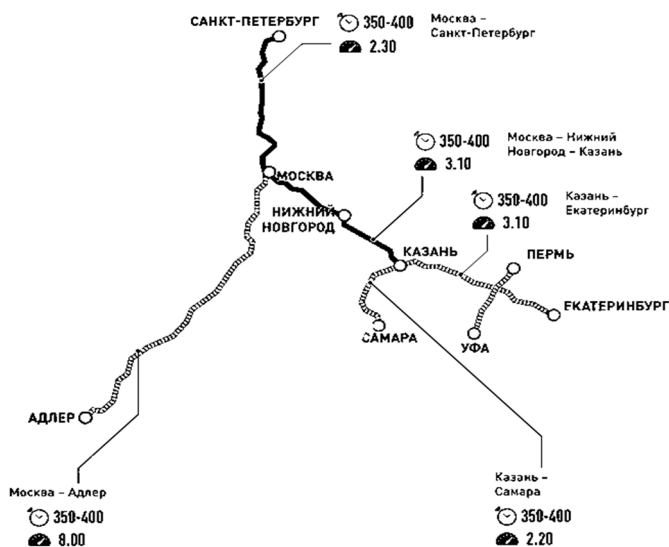


Рис. 3. Возможные проекты ВСМ

Источник: Российская Газета<sup>10</sup>.

<sup>8</sup> РЖД. АО «Скоростные магистрали». ВСМ Москва – Санкт-Петербург. URL: <http://www.hsrail.ru/info/vmspb/>

<sup>9</sup> РЖД. АО «Скоростные магистрали». ВСМ Москва – Казань. URL: <http://www.hsrail.ru/info/vsmmk/>

<sup>10</sup> Российская газета. Новые пассажирские поезда в десять раз могут сократить время в пути. URL: <https://rg.ru/2013/04/11/sochi.html>



Оценка эффектов развития ВЖД на российскую экономику (например, с точки зрения влияния на ВВП или ВВП на душу населения) в рамках описанных сценариев с использованием полученных ранее эмпирических оценок на страновых данных затруднена, поскольку из-за низкой базы (по факту сеть ВЖД в стране по состоянию на 2022 г. отсутствует). Оценки эффектов для России могут быть завышены.

Однако можно рассмотреть другие страны и рассчитать средний прирост сети высокоскоростных железных дорог, базовое значение для начала отсчета и изменение ВВП за рассматриваемый период (подробнее табл. 4). Коэффициент отдельной детерминации в среднем по спецификациям равен 0,0029 (от 0,001 до 0,005), т.е. 0,29% объясненной дисперсии в ВВП приходится на изменение показателя по наличию ВЖД.

Таблица 4

## Результаты оценки различных вариантов спецификации модели

	Бельгия	Китай	Франция	Германия	Италия	Корея	Испания
Первый доступный год	2000	2003	2001	2000	2000	2004	2000
Протяженность, км (база)	71	405	1382	633	237	330	377
Последний доступный год	2019	2019	2018	2019	2019	2019	2019
Протяженность, км	209	27874	2734	1104	909	887	2625
Средний прирост, км/год	7	1717	80	25	35	37	118
ВВП на душу в год первой записи, долл.	23 137	1 282	23 245	23 925	20 153	16 496	14 761
ВВП на душу в год последней записи, долл.	46 237	10 287	43 083	46 473	33 159	31 846	29 993
Изменение ВВП на душу за период, долл.	23 100	9 004	19 838	22 548	13 006	15 350	15 232
Изменение ВВП на душу за период, долл., относимое на появление ВЖД	67	26	58	65	38	45	44

Источник: составлено авторами на данных UIC (см. сноску 3).

Достижение Россией сопоставимого уровня развития высокоскоростной железнодорожной сети может привести к схожим эффектам в среднесрочной перспективе (учитывая, что эффект оценивался от начала эксплуатации, а не строительства), скорректированным на уровень цен в будущем.

\* \* \*

В ряде стран мира инфраструктура высокоскоростного железнодорожного транспорта интенсивно развивалась в последние несколько десятилетий, отвечая на формируемый отраслями экономики запрос на увеличение связности территорий и повышение скорости сообщения между ними, вызванный внедрением новых технологий и интенсификацией производства. Некоторые страны (например, Китай) совершили интенсивный рывок в этой сфере. В результате данный вид инфраструктуры активно используется для пассажирских и грузовых перевозок, создавая ощутимую экономию времени в пути. В России развитие высокоскоростного железнодорожного сообщения активно обсуждается последние годы, однако фактически реализация проектов в этой сфере, вероятно, стартует в ближайшие годы. Отечественная железнодорожная сеть сталкивается с трудностями в части соответствия меняющейся структуре торговых и транспортных потоков.

Представленные в статье количественные оценки позволили получить верхнеуровневые ориентиры того, какие эффекты формирует развитие высокоскоростного железнодорожного транспорта в других странах, и какими они могут быть для России в разных сценариях. Поскольку в России еще не развито высокоскоростное железнодорожное сообщение, полученные данные можно использовать в качестве ориентира при расчете потенциальных эффектов реализации будущих проектов ВСМ.

## Литература/References

1. Campos J., De Rus G. Some stylized facts about high-speed rail: A review of HSR experiences around the world // *Transport Policy*. 2009. Vol. 16. No. 1. Pp. 19-28. DOI: 10.1016/j.tranpol.2009.02.008 Available at: ScienceDirect.
2. Aschauer D.A. Is public expenditure productive? // *Journal of Monetary Economics*. 1989. Vol. 23. No. 2. Pp. 177-200. DOI: 10.1016/0304-3932(89)90047-0 Available at: ScienceDirect.
3. Button K. Is there any economic justification for high-speed railways in the United States? // *Journal of Transport Geography*. 2012. Vol. 22. Pp. 300-302. DOI: 10.1016/j.jtrangeo.2012.01.025 Available at: ResearchGate.
4. Givoni M., Banister D. Speed: the less important element of the High-Speed Train // *Journal of Transport Geography*. 2012. No. 22. Pp. 306-307. DOI: 10.1016/j.jtrangeo.2012.01.024 Available at: ResearchGate.
5. Ahlfeldt G.M., Feddersen A. From periphery to core: economic adjustments to high-speed rail // *Documents de treball IEB*. 2010. No. 38. P. 1. Available at: ResearchGate.
6. Hof B., Heyma A., van der Hoorn T. Comparing the performance of models for wider economic benefits of transport infrastructure: results of a Dutch case study // *Transportation*. 2012. Vol. 39. No. 6. Pp. 1241-1258. DOI: 10.1007/s11116-011-9383-4 Available at: Springer.
7. Vickerman R. Can high-speed rail have a transformative effect on the economy? // *Transport Policy*. 2018. No. 62. Pp. 31-37. DOI: 10.1016/j.tranpol.2017.03.008 Available at: ScienceDirect.
8. Ansar A., Flyvbjerg B., Budzier A., Lunn D. Does infrastructure investment lead to economic growth or economic fragility? // Evidence from China. *Oxford Review of Economic Policy*. 2016. No. 32. Pp. 360-390. DOI: 10.1093/oxrep/grw022 Available at: ResearchGate.
9. Venables A.J. Evaluating urban transport improvement: cost benefit analysis in the presence of agglomeration and income taxation // *Journal of Transport Economics and Policy*. 2007. No. 41. Pp. 173-188.
10. Graham D.J. Agglomeration, productivity, and transport investment // *Journal of Transport Economics and Policy*. 2007. No. 41. Pp. 317-343. Available at: ResearchGate.
11. Транспортная инфраструктура и экономический рост. ЦЭИ. 2019. URL: <https://www.infracconomy.com/data/files/transportnaya-infrastruktura-i-ehkonomicheskij-rost.pdf> [Transportnaya infrastruktura i ekonomicheskij rost. CEI. 2019 (In Russ.)]
12. Chen C.L. *The Spatial-Economic Impact of High-Speed Trains: Nationally (The UK IC125) and Regionally (A British-French Comparison)*. UCL (University College London). 2013.
13. *Regional Economic Impact Analysis of High Speed Rail in China*. WorldBank. 2014. Available at Worldbank
14. Oosterhaven J., Knaap T. Spatial economic impacts of transport infrastructure investments. *Transport projects, programmes and policies: Evaluation needs and capabilities*. 2003. Pp. 87-105. DOI: 10.4324/9781315198545-5 Available at: ResearchGate.
15. ЦСР. Оценка крупных инфраструктурных проектов. Задачи и решения. Разработки в рамках проектов ЦСР. 2013. [CSR. Ocenka krupnyh infrastrukturnyh projektov. Zadachi i resheniya. Razrabotki v ramkah projektov CSR. 2013. (In Russ.)].
16. Пятаев М.В. Региональные эффекты проектов высокоскоростных железнодорожных магистралей // *Мир транспорта*. 2016. № 3. С. 132-141. [Pyataev M.V. Regional Effects of High-Speed Railways Projects // *World of Transport and Transportation*. 2016. Vol. 14. No. 3. Pp. 132-141. (In Russ.)]
17. Сазонов С.Л. Динамичное развитие высокоскоростных железных дорог (ВСЖД) Китая // *Экономика железных дорог*. 2011. № 8. С. 82-92. [Sazonov S.L. Dynamic Development of High-Speed Railways (HSR) in China // *Railway Economics*. 2011. No. 8. Pp. 82-92. (In Russ.)]
18. Li F. et al. The impact of High-Speed Rail opening on city economics along the Silk Road Economic Belt // *Sustainability*. 2020. T. 12. № 8. P. 3176.
19. Отчет по научно-исследовательской работе государственного задания РАНХуГС, 2021 (9.6 НИР госзадание РАНХуГС 2021.pdf). [RANEP. Otchet po nauchno-issledovatel'skoj rabote gosudarstvennogo zadaniya RUNCHiGS. 2021. (In Russ.)]
20. Deidda, L. Interaction between economic and financial development // *Journal of Monetary Economics*. 2006. Vol. 53. Pp. 233-248. DOI: 10.1016/j.jmoneco.2005.03.007.
21. Arcand J.L., Berkes E., Panizza U. Too much finance? IMF Working Paper. 2012.
22. Beck T., Levine R. Stock markets, banks, and growth: panel evidence // *Journal of Banking & Finance*. 2004. Vol. 28. No. 3. Pp. 423-442. DOI: 10.1016/S0378-4266(02)00408-9.
23. Eberhardt M., Teal F. *Productivity Analysis in Global Manufacturing Production*. 2010.
24. Pesaran M.H. Estimation and inference in large heterogenous panels with multifactor error // *Econometrica*. 2006. No. 74. Pp. 967-1012. DOI: 10.1111/j.1468-0262.2006.00692.x
25. Eberhardt M. Estimating panel time-series models with heterogeneous slopes // *The Stata Journal*. 2012. Vol. 12. No. 1. Pp. 61-71. DOI: 10.1177/1536867X1201200105



Статья поступила в редакцию 11.02.2022. Статья принята к публикации 26.05.2022.

**Для цитирования:** Ю.Ю. Пономарев, Д.М. Радченко. Оценка эффектов развития высокоскоростного железнодорожного сообщения: мировой опыт и перспективы России // *Проблемы прогнозирования*. 2023. № 1(196). С. 182-192.  
DOI: 10.47711/0868-6351-196-182-192

## Summary

### ASSESSMENT OF THE EFFECTS OF HIGH-SPEED RAIL DEVELOPMENT: GLOBAL EXPERIENCE AND RUSSIA'S OUTLOOK

**Yu.Yu. PONOMAREV**, Cand. Sci. (Econ.), Institute of Applied Economic Research, the Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration; Gaidar Institute for Economic Policy, Moscow, Russia

**D.M. RADCHENKO**, Institute of Applied Economic Research, the Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration, Moscow, Russia

**Abstract:** In Russia, high-speed rail is only at the first stages of its development, while globally this kind of transport consistently fills the market niche of 400–800 km journeys. Meanwhile, effects of the development of high-speed rail are little studied in Russian literature. The article presents empirical estimates based on cross-country data which indicate significant positive influence of high-speed and higher-speed rail on countries' economic development. Thus, according to these estimates, a 1% increase in the length of the national high-speed rail network corresponds to increases in GDP per capita by an average of 2.9–3.6% across the considered countries, and the elasticity of that indicator by existence of this kind of infrastructure in these countries is 0.125.

**Keywords:** high-speed rail, economic effects, transport, infrastructure, HSR, high-speed rail networks.

Received 11.02.2022. Accepted 26.05.2022

**For citation:** *Yu.Yu. Ponomarev and D.M. Radchenko. Assessment of the Effects of High-Speed Rail Development: Global Experience and Russia's Outlook // Studies on Russian Economic Development. 2023. Vol. 34. No. 1. Pp. 124-131.*  
DOI: 10.1134/S107570072301015X