

УДК 338.49

[https://doi.org/10.34680/BENEFICIUM.2019.1\(30\).26-34](https://doi.org/10.34680/BENEFICIUM.2019.1(30).26-34)

ИССЛЕДОВАНИЕ ДИНАМИКИ РАЗВИТИЯ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА КАК ВАЖНОГО ФАКТОРА РАЗВИТИЯ РЫНКА РЕГИОНОВ

МИНИН И.Л., МИНИНА Е.С.

Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого, г. Великий Новгород, Россия

Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого, г. Великий Новгород, Россия

В статье исследуется развитие железнодорожной инфраструктуры и его связь с общим развитием регионов Северо-западного федерального округа Российской Федерации (СЗФО) посредством использования трендового анализа и прогноза динамики на среднесрочный период. В качестве показателя, отражающего взаимосвязь развития железнодорожной инфраструктуры с уровнем регионального развития, используется сумма валового регионального продукта (ВРП), приходящаяся на 1 км железнодорожных путей. В ходе исследования выявлены две тенденции развития данного показателя: линейная и нелинейная (экспоненциальная). Линейный характер развития наблюдается в Республике Коми, Архангельской, Калининградской, Ленинградской, Новгородской и Псковской областях; нелинейный – в Республике Карелия, Вологодской и Мурманской областях, а также в г. Санкт-Петербурге. Регионы, входящие в состав СЗФО, по уровню прироста исследуемого показателя разделились на три группы: регионы со сверхвысоким приростом ВРП на 1 км железнодорожных путей, регионы с высоким приростом ВРП на 1 км железнодорожных путей и регионы со средним приростом. В результате совмещения двух критериев, примененных к показателю суммы ВРП, приходящейся на 1 км железнодорожных путей, регионы СЗФО разделились на три группы: с неравномерным и очень высоким ростом суммы ВРП, приходящейся на 1 км железнодорожных путей – г. Санкт-Петербург; с высоким нелинейным ростом показателя – Республика Карелия, Вологодская и Мурманская области; со средним линейным ростом показателя – Республика Коми, Архангельская, Калининградская, Ле-

Образец цитирования:

Минин И.Л., Минина Е.С. Исследование динамики развития железнодорожной инфраструктуры Северо-западного федерального округа как важного фактора развития рынка регионов // BENEFICIUM. 2019. 1(30): 26-34. [https://doi.org/10.34680/BENEFICIUM.2019.1\(30\).26-34](https://doi.org/10.34680/BENEFICIUM.2019.1(30).26-34)

For citation:

Minin I.L., Minina E.S. The study of the railway infrastructure dynamics of development in the North-West Federal District as an important factor of regional market growth // BENEFICIUM. 2019. 1(30): 26-34. In Russian. [https://doi.org/10.34680/BENEFICIUM.2019.1\(30\).26-34](https://doi.org/10.34680/BENEFICIUM.2019.1(30).26-34)

нинградская, Новгородская, Псковская области. В зависимости от характера развития исследуемого показателя может быть применена как количественная, так и качественная реконструкция железнодорожной инфраструктуры СЗФО с целью развития рынка регионов.

Ключевые слова: регион, железнодорожная инфраструктура, трендовый анализ, валовой региональный продукт (ВРП), сумма ВРП на 1 км железнодорожных путей.

THE STUDY OF THE RAILWAY INFRASTRUCTURE DYNAMICS OF DEVELOPMENT IN THE NORTH-WEST FEDERAL DISTRICT AS AN IMPORTANT FACTOR OF REGIONAL MARKET GROWTH

MININ I.L., MININA E.S.

Yaroslav-the-Wise Novgorod State University, Veliky Novgorod, Russia
Yaroslav-the-Wise Novgorod State University, Veliky Novgorod, Russia

The article investigates the development of railway infrastructure and its relationship with the general development of the regions of the North-West Federal District (NWFD) through the use of trend analysis and medium-term dynamics forecast. The volume of Gross Regional Product (GRP) per 1 km of railways is used in the study as an indicator reflecting the relationship of railway infrastructure with the level of regional development. The two main trends in the development of this indicator revealed during the research are: linear and nonlinear (exponential). The linear trend is observed in the Komi Republic, Arkhangelsk, Kaliningrad, Leningrad, Novgorod and Pskov regions; nonlinear – in the Republic of Karelia, Vologda and Murmansk regions, as well as in St. Petersburg. The regions included in the NWFD were divided into three groups according to the growth rate of the studied indicator: regions with ultra-high GRP growth per 1 km of railways, regions with high GRP growth per 1 km of railways and regions with average growth. As a result of combining the two criteria applied to the indicator of the volume of GRP per 1 km of railways, the regions of the North-West Federal District were divided into three groups: with an uneven and very high growth of the volume of GRP per 1 km of railways – St. Petersburg; with a high nonlinear growth of the indicator – the Republic of Karelia, Vologda and Murmansk regions; with an average linear growth of the indicator – the Republic of Komi, Arkhangelsk, Kaliningrad, Leningrad, Novgorod, Pskov regions. Depending on the nature of the development of the studied indicator, both quantitative and qualitative reconstruction of the railway infrastructure can be implemented in order to develop the regional market.

Keywords: region, railway infrastructure, trend analysis, gross regional product (GRP), volume of GRP per 1 km of railways.

Транспортная инфраструктура является важнейшим фактором развития экономики любой страны. Не случайно поэтому ее исследованию уделяется достаточно серьезное внимание в работах отечественных авторов [Максимов, 2007; Нотченко, Линева, 2015]. Железнодорожная инфраструктура выступает одним из видов инфраструктуры транспорта. В России железнодорожный транспорт в течение всей новейшей истории оказывал серьезное влияние на развитие народного хозяйства, создавая условия для роста макроэкономических показателей, к числу которых относится валовой региональный продукт (ВРП). Для исследования развития рынка регионов Северо-западного федерального округа Российской Федерации (СЗФО) необходимо изучить соотношение ВРП региона и плотности его железных дорог [Омаров, Минин, 2017].

Протяженность сети путей сообщения – это суммарная протяженность в километрах участков путей транспортного сообщения. Определяется данный показатель на конкретную дату путем суммирования длин отдельных участков, образующих сеть. Она делится на [«Методологические положения по статистике транспорта», 2017]:

– эксплуатационную длину железнодорожных путей общего пользования – протяженность в километрах железнодорожных линий общего пользования России, измеряемую по оси главного пути, а на многопутных линиях – кратчайшего главного пути между осями отдельных пунктов (станций, разъездов, обгонных пунктов), ограничивающих эту линию;

– эксплуатационную длину железнодорожных путей необщего пользования – протяженность в километрах подъездных путей промышленных, строительных и других предприятий, измеряемую по оси пути между конечными его пунктами.

Плотность сети путей сообщения – протяженность путей сообщения в километрах, приходящаяся на единицу площади территории (обычно 1000 кв. км) страны или региона [«Методологические положения по статистике транспорта», 2017].

В предположении, что чем больше длина и плотность железнодорожных путей сообщения, тем больше экономический результат развития региона, необходимо рассчитать показатель «сумма ВРП, приходящаяся на 1 км железнодорожных путей, тыс. руб.» ($Y_{\text{ждврп}}$), который должен показать зависимость между длиной железнодорожных путей и уровнем развития региона. Расчет производится по формуле (1):

$$Y_{\text{ждврп}} = \text{ВРП} / (\text{ПЖД} * \text{ПР} / 10000) \quad (1)$$

где: ВРП – валовой региональный продукт определенного региона, тыс. руб.; ПЖД – плотность железнодорожных путей, км на 10000 кв. км площади определенного региона; ПР – площадь определенного региона, кв. км.

Кроме того, целесообразно рассчитать прогнозные значения данного показателя на период 2017-2023 гг., чтобы иметь представление о тенденции его развития (табл. 1)¹. В результате исследования показателя с вероятностью 98,5% можно выделить два типа регионов: с равномерным развитием сети железных дорог и неравномерным (экспоненциальным), все время ускоряющимся, где увеличивается нагрузка на объекты инфраструктуры, а именно:

Таблица 1. Прогноз динамики суммы ВРП, приходящейся на 1 км железнодорожных путей, 2017-2023 гг., тыс. руб.

Регион	Год							Среднее значение	Доля суммы региональных показателей	Вероятность	Вероятность в общей вероятности
	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Республика Карелия	116907.83	129074.00	142506.25	157336.35	173709.76	191787.10	211745.67	160438.14	0,6961	0,9735	0.6777
Республика Коми	359601.00	380565.00	401529.00	422493.00	443457.00	464421.00	485385.00	422493.00	1.8331	0.9686	1.7756
Архангельская область (включая Ненецкий автономный округ)	396876.00	422383.00	447890.00	473397.00	498904.00	524411.00	549918.00	473397.00	2.0540	0.9896	2.0326
Вологодская область	670254.23	727676.90	790019.08	857702.32	931184.18	1010961.45	1097573.50	869338.80	3.7719	0.8926	3.3668
Калининградская область	591994.00	629620.00	667246.00	704872.00	742498.00	780124.00	817750.00	704872.00	3.0583	0.9813	3.0012

¹ 2017-2018 гг. также являются прогнозными, подсчеты за эти периоды считаются предварительными.

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ленинградская область	388528.00	414880.00	441232.00	467584.00	493936.00	520288.00	546640.00	467584.00	2.0288	0.9882	2.0048
Мурманская область	535980.34	590870.90	651382.80	718091.85	791632.67	872704.91	962079.88	731820.47	3.1753	0.9755	3.0975
Новгородская область	224447.00	239070.00	253693.00	268316.00	282939.00	297562.00	312185.00	268316.00	1.1642	0.9849	1.1466
Псковская область	140420.80	148923.40	157426.00	165928.60	174431.20	182933.80	191436.40	165928.60	0.7199	0.9959	0.7170
г. Санкт-Петербург	12297560.10	14004811.00	15949075.70	18163260.11	20684836.15	23556478.50	26826786.00	18783258.20	81.4982	0.9900	80.6832
Сумма региональных показателей	15722569.30	17687874.00	19901999.80	22398981.23	25217527.97	28401671.80	32001500.00	23047446.20	100.00	-	98,5031

1) равномерное развитие: Республика Коми, Архангельская (включая Ненецкий автономный округ), Калининградская, Ленинградская, Новгородская, Псковская области – нагрузка на объекты железнодорожной инфраструктуры будет постепенно возрастать с развитием региона; на фоне оптимального роста протяженности железных дорог будет наблюдаться достаточность инфраструктуры железнодорожного транспорта;

2) неравномерное развитие: Республика Карелия, Вологодская и Мурманская области и г. Санкт-Петербург – нагрузка на пути железнодорожного сообщения будет резко расти, результатом чего станет недостаточность транспортной инфраструктуры с проблемой ее качественного переоснащения.

Далее необходимо рассчитать прирост суммы ВРП, приходящейся на 1 км железнодорожных путей определенного региона (табл. 2).

Таблица 2. Расчет прогнозного прироста суммы ВРП, приходящейся на 1 км железнодорожных путей, 2017-2023 гг. (по данным [Росстат, 2018])

Регионы	Прирост		
	абсолютный, тыс. руб./км	относитель- ный, %	годовой относитель- ный, %
Республика Карелия	94837.84	81.12	11.59
Республика Коми	125784.00	34.98	5.00
Архангельская область (включая Ненецкий автономный округ)	153042.00	38.56	5.51
Вологодская область	427319.24	63.76	9.11
Калининградская область	225756.00	38.14	5.45
Ленинградская область	158112.00	40.70	5.81
Мурманская область	426099.54	79.50	11.36
Новгородская область	87738.00	39.09	5.58
Псковская область	51015.60	36.33	5.19
г. Санкт-Петербург	14529226.22	118.15	16.88

По уровню прироста можно выделить следующие группы регионов:

1) Сверхвысокого прироста суммы ВРП, приходящейся на 1 км железнодорожных путей:

– г. Санкт-Петербург со значением 118.15% (14529226.22 тыс. руб./км) или 16.88% в год с вероятностью 0.9900;

2) Высокого прироста суммы ВРП, приходящейся на 1 км железнодорожных путей:

– Республика Карелия со значением 81.12% (94837.84 тыс. руб./км) или 11.59% в год с вероятностью 0.9686;

– Мурманская область со значением 79.50% (426099.54 тыс. руб./км) или 11.36% в год с вероятностью 0.9755;

– Вологодская область со значением 63.76% (427319.24 тыс. руб./км) или 9.11% в год с вероятностью 0.8926;

3) Среднего прироста суммы ВРП, приходящейся на 1 км железнодорожных путей:

– Ленинградская область со значением 40.70% (158112.00 тыс. руб./км) или 5.81% в год с вероятностью 0.9882;

– Новгородская область со значением 39.09% (87738.00 тыс. руб./км) или 5.58% в год с вероятностью 0.9849;

– Архангельская область (включая Ненецкий автономный округ) со значением 38.56% (153042.00 тыс. руб./км) или 5.51% в год с вероятностью 0.9896;

– Калининградская область со значением 38.14% (225756.00 тыс. руб./км) или 5.45 % в год с вероятностью 0.9813;

– Псковская область со значением 36.33% (51015.60 тыс. руб./км) или 5.19% в год с вероятностью 0.9959;

– Республика Коми со значением 34.98% (125784.00 тыс. руб./км) или 5.00% в год с вероятностью 0.9735.

Основываясь на данной группировке, можно создать следующую таблицу регионов СЗФО (табл. 3), характеризующуюся двумя критериями показателя «сумма ВРП, приходящаяся на 1 км железнодорожных путей»: характером его роста («равномерный» и «неравномерный») и динамикой данного роста («очень высокая», «высокая», «средняя»).

Таблица 3. Классификация регионов СЗФО по характеру и динамике роста суммы ВРП, приходящейся на 1 км железнодорожных путей, 2017-2023 гг.

Динамика роста	Характер роста	
	«равномерный»	«неравномерный»
«очень высокая»	-	г. Санкт-Петербург
«высокая»	-	Республика Карелия Вологодская область Мурманская область
«средняя»	Республика Коми Архангельская область (включая Ненецкий автономный округ) Калининградская область Ленинградская область Новгородская область Псковская область	-

Таким образом, в регионах СЗФО наблюдаются различные тенденции развития железнодорожной инфраструктуры:

– единственный лидер с постоянно ускоряющимся ростом показателя суммы ВРП, приходящейся на 1 км железнодорожных путей, – г. Санкт-Петербург, где железные дороги загружены сверхвысоко, – является аномальным регионом, т.к. представляет собой городскую территорию, на которой перевозки значительно более интенсивны, чем в регионах, где присутствует и сельская местность; здесь необходимо предусматривать возможности качественного переоснащения инфраструктуры, что может способствовать повышению производительности железнодорожных путей и экономии площади городского пространства;

– регионы с высоким нелинейным ростом суммы ВРП, приходящейся на 1 км железнодорожных путей, – Республика Карелия, Вологодская и Мурманская области, – это территории, развитие которых направлено на международное сотрудничество; рост постоянно ускоряется, что требует качественного улучшения железнодорожной инфраструктуры;

– тревожным фактом является отсутствие регионов с очень высоким и высоким линейным ростом суммы ВРП, приходящейся на 1 км железнодорожных путей, что свидетельствует о нестабильности тенденций развития сети и подверженности ее сильному влиянию рыночной конъюнктуры, что в будущем может создать угрозу развития для регионов;

– для регионов со средним линейным ростом суммы ВРП, приходящейся на 1 км железнодорожных путей, – Республика Коми, Архангельская (включая Ненецкий автономный округ), Калининградская, Ленинградская, Новгородская, Псковская области – равномерное увеличение данного показателя свидетельствует об устойчивом развитии железнодорожной инфраструктуры данных регионов, рост равномерен, хотя не так высок, как с нелинейным развитием.

Таким образом, все регионы СЗФО можно разделить на группы по характеру и динамике роста показателя суммы ВРП, приходящейся на 1 км железнодорожных путей, характеризующиеся разными проблемами развития инфраструктуры железных дорог. Для преодоления угроз развития железнодорожной инфраструктуры для регионов с нелинейным развитием показателя суммы ВРП, приходящейся на 1 км железнодорожных путей, необходима, в большей степени, качественная реконструкция железнодорожной инфраструктуры, основанная на инновационных инструментах и методах; для регионов с линейным характером развития данного показателя на первых этапах может быть применена количественная реконструкция.

Библиография

1. Максимов А.Б. Транспортная инфраструктура региона // Известия Иркутской государственной экономической академии. 2007. №1. С. 30-33.
2. Нотченко В.В., Линева Е.Л. Оценка состояния транспортной инфраструктуры региона как необходимого условия развития предпринимательства // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. №1(211). 2015. С. 172-181. DOI: 10.5862/JE.211.19.
3. Омаров М.М., Минин Д.Л. Инновационное развитие российской экономики и рекомендации по совершенствованию инфраструктуры и системы управления инновационной деятельностью // Научные труды Вольного экономического общества России. 2017. Т. 203. №1. С. 307-320.
4. Приказ Росстата от 29.12.2017 г. №887 «Методологические положения по статистике транспорта». URL: http://www.gks.ru/free_doc/new_site/business/trans-sv/metod-transp.pdf (дата обращения: 10.05.2019).
5. Федеральная служба государственной статистики Российской Федерации (Росстат). Базы данных. URL: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/enterprise/transport/#; http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/accounts/# (дата обращения: 10.05.2019).

References

1. Maksimov A.B. Transportnaya infrastruktura regiona [Transport infrastructure of the region]. Izvestiya of Irkutsk State Economics Academy. 2007, no. 1, pp. 30-33. In Russian.
2. Notchenko V.V., Lineva E.L. Assessment of transport infrastructure of a region as a necessary condition for entrepreneurship development. St.-Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics. 2015, no. 1(211), pp. 172-181. doi: 10.5862/JE.211.19. In Russian.

3. Omarov M.M., Minin D.L. Innovatsionnoe razvitie rossiyskoi ekonomiki i rekomendatsii po sovershenstvovaniyu infrastruktury i sistemy upravleniya innovatsionnoi deyatel'nost'u [Innovative development of the Russian economy and recommendations for improving the infrastructure and innovation management system]. Nauchnii trudi Vol'nogo ekonomicheskogo obwestva Rossii [Proceedings of the Free Economic Society of Russia]. 2017, vol. 203, no. 1, pp. 307-320. In Russian.

4. The Order of Rosstat of December 29, 2017, no. 887 «Metodologicheskie polozheniya po statistike transporta» [Methodological provisions on transport statistics]. Available at: http://www.gks.ru/free_doc/new_site/business/transsv/metod-transp.pdf (accessed: May 10, 2019). In Russian.

5. Federal State Statistics Service of the Russian Federation (Rosstat). Database. Available at: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/enterprise/transport/#; http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/accounts/ (accessed: May 10, 2019). In Russian.