



DOI: <https://doi.org/10.15688/ek.jvolsu.2023.4.7>

UDC 332.1  
LBC 65.049(2)

Submitted: 11.09.2023  
Accepted: 04.10.2023

## ASSESSMENT OF THE TRANSPORT CONNECTIVITY OF THE EUROPEAN NORTH OF RUSSIA<sup>1</sup>

Svetlana S. Patrakova

Vologda Research Center of the Russian Academy of Sciences, Vologda, Russian Federation

**Abstract.** Transport connectivity has been and remains one of the key endogenous factors in the socio-economic development of the Russian Federation. At the same time, in relation to the northern regions of Russia, connectivity is a factor not so much in terms of development as retention and preservation of the development of their territories, which is strategically important for the country due to the existing natural resource potential. The article analyzes the trends in the development of the transport system of the European North of Russia based on official statistics. As a result, its strengths have been identified, including the presence of all types of transport and related infrastructure on the territory, international transport corridors, etc., as well as its weaknesses, including a low density of highways, a high degree of depreciation of fixed assets, etc. The assessment of the transport connectivity of the largest settlement nodes in the European North has been carried out. As a result, it was found that the existing configurations of road and rail networks between them are significantly inferior to “ideal” options. Thus, the routes within the automobile network are about 51% longer than the shortest possible ones, and the railway is 1.7 times longer. It is shown that weak transport connectivity is a consequence not only of natural limitations but also of the weak efficiency of mechanisms for the development of the transport system.

**Key words:** region, transport connectivity, assessment, economic centers, transport system, European North of Russia.

**Citation.** Patrakova S.S. Assessment of the Transport Connectivity of the European North of Russia. *Vestnik Volgogradskogo gosudarstvennogo universiteta. Ekonomika* [Journal of Volgograd State University. Economics], 2023, vol. 25, no. 4, pp. 76-89. (in Russian). DOI: <https://doi.org/10.15688/ek.jvolsu.2023.4.7>

УДК 332.1  
ББК 65.049(2)

Дата поступления статьи: 11.09.2023  
Дата принятия статьи: 04.10.2023

## ОЦЕНКА ТРАНСПОРТНОЙ СВЯЗНОСТИ ЕВРОПЕЙСКОГО СЕВЕРА РОССИИ<sup>1</sup>

Светлана Сергеевна Патракова

Вологодский научный центр РАН, г. Вологда, Российская Федерация

**Аннотация.** Транспортная связность была и остается одним из ключевых эндогенных факторов социально-экономического развития Российской Федерации. При этом в отношении северных регионов России она является фактором не столько развития, сколько удержания, сохранения освоенности территорий, стратегически значимых для страны в силу имеющегося природно-ресурсного потенциала. В статье с опорой на данные официальной статистики проанализированы тенденции развития транспортной системы Европейского Севера России. В результате выявлены ее сильные стороны, среди которых наличие на территории всех видов транспорта и соответствующей инфраструктуры, международных транспортных коридоров и др., а также слабые стороны, в числе которых низкая плотность автомобильных дорог, высокая степень износа основных фондов и др. Проведена оценка транспортной связности наиболее крупных узлов расселения Европейского Севера. В итоге установлено, что сложившиеся конфигурации автомобильных и железнодорожных сетей между ними значительно уступают «идеальным» вариантам. Так, маршруты автомобильной сети примерно на 51 % длиннее кратчайших возможных, а железнодорожной – в 1,7 раза. Показано, что слабая транспортная связность является следствием не только естественных природных ограничений, но и слабой эффективности механизмов развития транспортной системы в России.

**Ключевые слова:** регион, транспортная связность, оценка, экономические центры, транспортная система, Европейский Север России.

**Цитирование.** Патракова С. С. Оценка транспортной связности Европейского Севера России // Вестник Волгоградского государственного университета. Экономика. – 2023. – Т. 25, № 4. – С. 76–89. – DOI: <https://doi.org/10.15688/ek.jvolsu.2023.4.7>

## Введение

В современных условиях стала очевидной невозможность игнорировать пространственную компоненту экономического развития России, поскольку именно пространственные диспропорции выступают факторами торможения социального и экономического прогресса, замедления темпов роста уровня и качества жизни населения [Рохчин, 2010]. Соответственно, актуальной научной и практической задачей является исследование проблем и перспектив эффективного использования пространственного фактора в целях развития страны и ее регионов. В рамках решения этой задачи для Российской Федерации как самого большого государства по площади занимаемой территории особую значимость имеет изучение вопросов, связанных с обеспечением транспортной связности отдельных территорий и населенных пунктов.

Важно отметить, что транспортная связность является сложной и слабо изученной экономической категорией, несмотря на тот факт, что ее исследованию посвящено множество работ как отечественных (см., например: [Дубовик, 2013; Катровский, 2018; Тархов, 2015]), так и зарубежных ([Mapping Accessibility ... , 2019; Rodrigue et al., 2013]) ученых. Так, ряд исследователей продолжают использовать ее как синоним транспортной связности, доступности, освоенности и т. п., хотя все эти категории имеют существенные различия, которые можно проследить по данным таблицы 1.

Значение транспортной связности заключается в том, что она является источником дополнительной ценности территории или, иначе говоря, создает добавленную стоимость, повышая капитализацию территории, так как способствует экономическому освоению пространства [Крюков и др., 2022]. Повышение уровня связности пространства в целом

Таблица 1. Трактовки сущности экономических категорий

Table 1. Interpretations of the essence of economic categories

Экономическая категория	Трактовка сущности
Транспортная доступность	Характеристика степени удаленности какого-либо экономико-географического объекта (города, поселения, экономического центра, промышленного предприятия, иной точки на территории) по отношению к транспортной магистрали (линии) и/или транспортному узлу. То есть характеристика потенциальной и реальной возможности достижения какой-либо точки территории по существующей транспортной сети
Транспортная обеспеченность	Характеристика обеспеченности экономико-географического объекта непосредственно транспортной сетью и транспортными средствами
Транспортная освоенность	Характеристика вовлеченности экономико-географического объекта в человеческую деятельность посредством транспорта и транспортной сети. Отображается рисунком проникновения, пространственного обслуживания транспортным сообщением
Транспортная связанность	Характеристика потенциальной и реальной возможности перемещения между экономико-географическими объектами людей, грузов, информации, ресурсов и т. п., в том числе своевременной и экономически эффективной
Транспортная связность	Характеристика интенсивности, физической и экономической доступности, достаточности транспортной сети для какого-либо экономико-географического объекта. То есть является более общей и комплексной категорией, чем вышеуказанные

*Примечание.* Составлено по: [Карпов, 2022; Куратова, 2014; Транспортная доступность ... , 2019; Соколов, 2020; Тархов; Тархов, 2018].

(не только транспортной, но и информационно-коммуникационной, организационной и иной) позволяет создавать единые и целостные народно-хозяйственные комплексы, разрыв связей внутри которых снижает эффективность экономической деятельности [Гаврильева и др., 2021]. Соответственно, недостаточная связность препятствует решению задач по развитию в России меж- и внутрирегиональных цепочек создания добавленной стоимости, снижает миграционную подвижность и качество жизни населения, а также инвестиционную привлекательность территорий для бизнеса и т. п., сдерживая социально-экономическое и пространственное развитие страны.

Значимость укрепления транспортной связности для обеспечения устойчивого и сбалансированного пространственного развития страны отмечается в Стратегии пространственного развития Российской Федерации на период до 2025 г. (утв. Распоряжением Правительства РФ от 13.02.2019 г. № 207-р). В частности, в разделе «VI. Основные направления пространственного развития Российской Федерации» Стратегии указано на необходимость повышения уровня экономической связанности территории РФ посредством расширения и модернизации железнодорожной, авиационной, автодорожной, морской и речной инфраструктуры.

Вышеобозначенное предопределяет актуальность продолжения исследований теоретико-методологических и практических аспектов укрепления транспортной связности территорий России.

Цель настоящего исследования заключается в проведении оценки транспортной связности Европейского Севера России (ЕСР)<sup>2</sup> как региона, имеющего геостратегическое значение для всей страны в силу экономико-географического положения, богатого природно-ресурсного потенциала и иных факторов.

### Материалы и методы

Теоретико-методологическую основу исследования составили труды отечественных (А.П. Катровский, Н.Г. Колесников, В.А. Крюков, В.Е. Селиверстов, С.А. Тархов и др.) и зарубежных (С. Comtois, С. Jacobs, М. Kompil, J.P. Rodrigue et al.) ученых по проблематике

связности территорий, в частности – транспортной связности. Информационная база представлена данными Росстата, характеризующими уровень развития транспортной системы регионов России.

В работе применены такие методы, как монографический, статистический анализ, обобщение, индукция и дедукция, а также ГИС-моделирование, проведенное с использованием геопортала «RuMap» [Геопортал RuMap].

Оценка транспортной связности Европейского Севера России была проведена по методике, апробированной в статьях сотрудников Карельского научного центра РАН [Колесников, 2017], Якутского научного центра СО РАН [Гаврильева и др., 2021] и др. Эта методика позволяет оценивать уровень связности территорий различного таксонометрического уровня (например, регионов, муниципалитетов, районов города и т. п.) на основе транспортной доступности и весовой значимости центров этих территорий.

Подробно методика оценки связности представлена в работе: [Колесников, 2017]. Первый этап проведения оценки заключается в выделении территориальных центров, которыми в упрощенном варианте выступают наиболее крупные экономические или административные центры территорий, в расширенном – все населенные пункты, удовлетворяющие какому-либо задаваемому исследователем критерию, например пороговому значению численности или плотности населения, объему произведенной сельскохозяйственной или промышленной продукции и т. п. Каждому центру присваивается весовой коэффициент в соответствии со значением показателя, определяющим его значимость.

На втором этапе определяется взаимная транспортная доступность между парами выделенных центров, которая показывает степень отклонения существующего маршрута от «идеального», прокладываемого по прямой:

$$ТД_{ij} = КР_{ij} / ФР_{ij}$$

где  $ТД_{ij}$  – транспортная доступность  $i$ -го и  $j$ -го центров;  $КР_{ij}$  – длина кратчайшего пути между  $i$ -м и  $j$ -м центрами;  $ФР_{ij}$  – фактическая длина пути между  $i$ -м и  $j$ -м центрами.

На третьем шаге определяется индивидуальная транспортная связность каждого отдельно взятого центра с остальными, выделенными для проведения исследования:

$$TC_i = \sum_{j=1}^n TД_{ij} \cdot Kвес_{ij},$$

где  $TC_i$  – транспортная связность  $i$ -го центра;  $TД_{ij}$  – транспортная доступность  $i$ -го и  $j$ -го центров;  $Kвес_{ij}$  – коэффициент значимости  $j$ -го центра среди всех центров, за исключением  $i$ -го центра;  $n$  – количество центров.

Коэффициент значимости центра рассчитывается по формуле:

$$Kвес_{ij} = p_j / \sum_{k=1, k \neq i}^n p_k,$$

где  $p_j$  – показатель, характеризующий значимость  $j$ -го центра, в настоящем исследовании – это численность населения;  $\sum_{k=1, k \neq i}^n p_k$  – сумма показателей значимости всех анализируемых центров (в настоящем исследовании – численность всей территории) за исключением  $i$ -го центра.

На четвертом шаге определяется интегральная транспортная связность исследуемых центров территории как средневзвешенное транспортности всех центров по формуле:

$$TC = \sum_{i=1}^n TC_i \cdot Kвес_i,$$

где  $TC$  – транспортная связность территории;  $Kвес_i$  – коэффициент значимости  $i$ -го центра среди всех центров территории.

Коэффициент значимости  $i$ -го центра определяется по формуле:

$$Kвес_i = p_i / \sum_{k=1}^n p_k.$$

Значения транспортной доступности, показателей индивидуальной и интегральной транспортной связности варьируются в пределах от «0» до «1». При этом чем ближе значение к «1», тем связность считается лучше.

Используя описанную выше методику, нельзя обойти стороной следующий факт. Такое преимущество методики, как универсальность в применении для разных территорий, одновременно является ее главным ограничением. Методика не учитывает специфику территорий, в частности ее ландшафт, природно-климатические особенности, накладывающие ограничения на возможности строительства кратчайших дорожных сетей.

В рамках настоящего исследования расчеты проводились в разрезе 28 городов Европейского Севера России, численность постоянного населения которых превышает 20 тыс. чел. (табл. 2). Такая выборка вклю-

Таблица 2. Города Европейского Севера России

Table 2. Cities in the European North of Russia

Город	Постоянное население, тыс. чел.	Город	Постоянное население, тыс. чел.
Архангельск	347,0	Усинск	37,2
Череповец	314,8	Сокол	36,4
Вологда	310,3	Коряжма	35,7
Мурманск	287,8	Великий Устюг	31,0
Петрозаводск	281,0	Кандалакша	30,4
Сыктывкар	244,4	Костомукша	29,6
Северодвинск	182,0	Кондопога	29,2
Ухта	93,7	Кировск	26,0
Котлас	62,0	Сосногорск	26,0
Апатиты	54,7	Сегежа	26,0
Воркута	52,8	Нарьян-Мар	25,2
Мончегорск	41,1	Инта	24,1
Печора	38,2	Вельск	22,3
Новодвинск	37,7	Оленегорск	20,4

*Примечание.* Составлено по: [Федеральная служба государственной статистики]. Ранжировано в порядке убывания численности постоянного населения на 1 января 2020 года. В выборку не включены города Мирный и Североморск, являющиеся закрытыми административно-территориальными образованиями.

чает в себя малые, средние, большие, крупные, крупнейшие, сверхкрупные города России (согласно действующему законодательству РФ, «СП 42.13330.2011. Свод правил. Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. Актуализированная редакция СНиП 2.07.01-89»), являющиеся при этом хозяйственными узлами I–IV классов [Лаженцев, 2015].

Факторы, оказавшие влияние на создание и развитие указанных городов, разнообразны. Это сырьевой (например, г. Кондопога), производственный (г. Сокол), транспортный (г. Апатиты, г. Кандалакша), рыночный / торговый факторы (г. Великий Устюг) и др. [Секушина, 2021]. Несмотря на это, в настоящее время все они остаются довольно крупными экономическими узлами Европейского Севера, а также культурными, административными, научно-образовательными и т. д. центрами для прилегающих сельских территорий и прочих (малых) городов, поселков городского типа.

Расчет транспортной связности выбранных центров проводился по автомобильным и железным дорогам ввиду наличия наиболее полной статистической информации в их разрезе.

### Результаты и обсуждение

Транспортная связность в значительной степени зависит от состояния транспортной системы территории, в частности от плотности, протяженности дорог и т. п. При этом для северных регионов РФ, пространство которых отличается значительной разреженностью, уровень развития транспортной системы яв-

ляется не только важнейшим фактором экономического развития, но и фактором удержания, сохранения освоенности обширных геостратегических территорий. Как отмечают Н.Ю. Замятина и А.Н. Пилясов, «...одной из ярких характерных особенностей пионерного освоения этих районов является нерасторжимая связь хозяйства с транспортными системами – до такой степени, что можно говорить о едином промышленно-транспортном комплексе. Неслучайно докторская диссертация крупнейшего знатока советского Севера С.В. Славина так и называлась – “Промышленно-транспортное освоение Севера”» [Замятина и др., 2018, с. 27].

На ЕСР присутствуют все виды транспорта, обеспечивающие связность территорий: автомобильный, железнодорожный, внутренний водный и морской, авиационный, трубопроводный.

*Автомобильный транспорт.* Территорию ЕСР пересекает ряд крупных автомобильных дорог: М-8 «Холмогоры», соединяющая Москву, Ярославль, Вологду и Архангельск; Р21 «Кола» с маршрутом «Санкт-Петербург – Петрозаводск – Мурманск – Печенга – граница с Норвегией» и др.

В субъектах ЕСР в 2000–2021 гг. наблюдалось увеличение плотности автомобильных дорог с твердым покрытием в 1,2–2,5 раза (табл. 3). При этом наибольшая плотность в 2021 г. была зафиксирована в Вологодской области (117 км на 1 тыс. кв. км. территории), наименьшая – в Ненецком автономном округе (далее – НАО) (1,7 км). Для сравнения отметим, что в зарубежных северных странах густота дорожной автомобильной сети значительно выше: в Дании – 1 698 км на 1 тыс. кв. км.,

Таблица 3. Плотность автомобильных дорог общего пользования с твердым покрытием, км на 1 тыс. кв. км. территории

Table 3. Density of paved public roads, km per 1 thousand sq. km of territory

Субъект ЕСР	2000 г.	2010 г.	2015 г.	2020 г.	2021 г.	2021 к 2000 г., %
Республика Карелия	38	37	47	47	47	123,7
Республика Коми	12,6	14	16	16	17	134,9
Ненецкий автономный округ (НАО)	0,9	1,1	1,2	1,6	1,7	188,9
Архангельская область без НАО	12,1	18	21	29	30	247,9
Вологодская область	81	81	118	116	117	144,4
Мурманская область	17	19	23	24	24	141,2

Примечание. Табл. 3–9 сост. по: [Федеральная служба государственной статистики]. С 2006 г. – включая протяженность автомобильных дорог общего пользования местного значения; с 2012 г. – включая протяженность улиц.

Норвегии – 287 км, Финляндии – 230 км и т. д. [Worldstat.Info].

Увеличение плотности дорог было обусловлено ростом их протяженности в результате дорожного строительства в рамках крупных инфраструктурных федеральных программ и проектов [О модернизации ...], а также изменения порядка их учета в статистике (см., например, примечания к табл. 3). Максимальные темпы роста протяженности автомобильных дорог с твердым покрытием были зафиксированы в НАО (в 2000–2022 гг. в 3,1 раза; табл. 4); минимальные – в Коми (на 27,3 %).

В 2021 г. удельный вес дорог с твердым покрытием в общей протяженности автомобильных дорог общего пользования в субъектах ЕСР варьировал в пределах от 58,7 (Вологодская область) до 94,4 % (Мурманская область). Доля дорог с усовершенствованным покрытием в протяженности автомобильных дорог с твердым покрытием общего пользования – от 32,5 (НАО) до 78,5 % (Мурманская

область). Доля дорог регионального или межмуниципального значения общего пользования, отвечающих нормативным требованиям, в их общей протяженности – от 20,3 (Архангельская область без НАО) до 52,4 % (НАО).

Несмотря на увеличение протяженности дорог, с 2000 г. на территории всех субъектов ЕСР, за исключением НАО и Архангельской области, наблюдается снижение объемов перевезенных автомобильным транспортом грузов на 45,8–91,9 % (табл. 5). Схожая ситуация отмечается и относительно перевозок пассажиров автобусами общего пользования. Наиболее значительно они сократились в Мурманской области (на 85,6 %) и Карелии (на 84,8 %). Данная тенденция, на наш взгляд, в значительной степени объясняется увеличением числа личных автомобилей населения ЕСР при снижении его численности (в 2000–2021 гг. на 18,2 %: с 5 389,2 до 4 409,2 тыс. чел.).

В целом рост протяженности автомобильных дорог свидетельствует о том, что

Таблица 4. Протяженность автомобильных дорог с твердым покрытием, тыс. км

Table 4. Length of paved roads, thousand km

Субъект ЕСР	2000 г.	2010 г.	2015 г.	2020 г.	2022 г.	2022 г. к 2000 г., %
Республика Карелия	6,6	6,7	8,5	8,5	8,5	129,1
Республика Коми	5,3	5,8	6,5	6,7	6,7	127,3
Ненецкий автономный округ (НАО)	0,1	0,2	0,2	0,3	0,3	313,8
Архангельская область без НАО	7	10,6	12,2	12,1	12,2	174,4
Вологодская область	11,8	11,7	17,0	16,7	16,6	141,1
Мурманская область	2,5	2,7	3,3	3,4	3,5	138,1

Таблица 5. Перевозка грузов и пассажиров автомобильным транспортом

Table 5. Transportation of goods and passengers by road

Субъект ЕСР	2000 г.	2010 г.	2015 г.	2020 г.	2021 г.	2021 г. к 2000 г., %
Объем перевезенных грузов автомобильным транспортом, млн т.						
Республика Карелия	96,0	25,9	13,5	9,1	7,5	8,1
Республика Коми	45,2	39,6	26,0	28,7	25,5	35,3
Архангельская область без НАО	29,7	32,9	33,8	40,0	37,5	117,2
Ненецкий автономный округ (НАО)	0,8	1,0	1,3	1,6	2,4	300,0
Вологодская область	63,7	47,7	37,2	34,0	33,6	54,2
Мурманская область	9,6	18,3	4,5	3,5	2,0	19,9
Перевозки пассажиров автобусным транспортом, тыс. чел.						
Республика Карелия	74 999,6	5 218,5	14 296,4	8 546,1	11 435,1	15,2
Республика Коми	227 984,1	98 005,9	73 828,2	40 188,0	38 016,4	16,7
Архангельская область без НАО	234 024,9	105 189,3	83 694,0	51 112,4	52 903,9	22,6
Ненецкий автономный округ (НАО)	7 579,3	2 782,4	4 550,9	2 207,6	2 363,4	31,2
Вологодская область	226 979,4	167 476,0	93 978,7	75 998,2	81 144,9	35,7
Мурманская область	253 136,5	69 448,6	51 370,5	37 114,2	36 330,1	14,4

происходит развитие транспортной инфраструктуры для обеспечения грузо- и пассажироперевозок, объем которых, несмотря на это, снижается.

*Железнодорожный транспорт.* Ключевыми железнодорожными магистралями ЕСР являются: Северная железная дорога, связывающая г. Москву и российский Север и проходящая через Вологодскую, Архангельскую области, Коми; Октябрьская железная дорога, связывающая г. Санкт-Петербург и российский Север и проходящая через Мурманскую и Вологодскую области, Карелию. При этом в НАО железнодорожные пути сообщения отсутствуют.

С 2000 г. в плотности железнодорожных путей сообщения значительных изменений не наблюдается. В трех субъектах ЕСР плотность осталась практически без изменений; в одном субъекте наблюдается ее снижение на 1,6 %, что связано с сокращением длины путей на 2 %; еще в одном субъекте – рост на 0,8 %, что связано с увеличением длины путей на 6 % (табл. 6). Отметим, что плотность железнодорожных путей субъектов ЕСР значительно превышает их плотность в странах Северной Европы (Финляндия – 17,5 км путей на 1 000 кв. км территории, Швеция – 24,2 км на 1 000 кв. км на конец 2020 г. [Федеральная служба государственной статистики])

В 2000–2021 гг. в большинстве субъектов ЕСР наблюдался рост отправок грузов железнодорожным транспортом. Наибольшее увеличение прослеживается в Республике Карелия (в 1,8 раза; табл. 8) и Архангельс-

кой области (1,6 раза). При этом в Коми объем отправленных по железным дорогам грузов снизился на 42,9 %, что некоторыми экспертами связывалось со снижением инвестиционной активности предприятий нефтегазовой отрасли Республики, сокращением объемов перевозок каменного угля по мере закрытия шахт в Воркуте и иными причинами.

Отправление пассажиров железнодорожным транспортом в 2000–2021 гг. имело тенденцию к сокращению во всех субъектах ЕСР, наиболее значительно – в Вологодской (на 79,1 %; табл. 7) и Мурманской (на 75 %) областях. Причины этого видятся в основном в снижении численности жителей северных территорий, «автомобилизации» населения и т. п.

*Внутренний водный и морской транспорт.* Территория ЕСР покрыта сетью рек и озерами. К внутренним водам региона относятся такие крупные реки, как Северная Двина, Мезень, Онега и др., крупные озера Онежское, Белое, Ладожское и др. Омывающее берега ЕСР Белое море соединено с Каспийским – Северо-Двинским каналом, с Балтийским – Беломоро-Балтийским каналом. Также ЕСР омывается Баренцевым и Карским морями Северного Ледовитого океана.

В 2000–2022 гг. темпы роста протяженности внутренних водных путей в субъектах ЕСР значительно варьировались – от 0 в НАО до 39 % в Коми (табл. 8).

По путям внутреннего водного сообщения в 2022 г. было направлено из региона порядка 12 695,4 тыс. т грузов (+17 % к 2010 г.; табл. 9) и 514,5 тыс. пассажиров (–54,1 %), получено

Таблица 6. Протяженность и плотность железнодорожных путей общего пользования

Table 6. Length and density of public railway tracks

Субъект ЕСР	2000 г.	2010 г.	2015 г.	2020 г.	2022 г.	2022 г. к 2000 г., %
Эксплуатационная длина железнодорожных путей общего пользования, км						
Республика Карелия	2 105	2 226	2 226	2 226	2 226	106
Республика Коми	1 692	1 690	1 690	1 690	1 690	100
Архангельская область без НАО	1 764	1 767	1 767	1 767	1 767	100
Вологодская область	768	769	769	765	765	100
Мурманская область	891	870	870	870	870	98
Плотность железнодорожных путей общего пользования, км путей на 10 000 кв. км территории						
Республика Карелия	122	123	123	123	123	100,8
Республика Коми	41	41	41	41	41	100,0
Архангельская область без НАО	30	30	30	30	30	100,0
Вологодская область	53	53	53	53	53	100,0
Мурманская область	61	60	60	60	60	98,4

6 040,7 тыс. т грузов (+19 %) и прибыло 517,9 тыс. пассажиров (–53,9 %). Сокращение перевозок грузов и пассажиров внутренним водным транспортом, наблюдаемое не только на севере страны, но и в целом по России, объясняется значительным износом судоводных средств, обмелением рек [Итоги речной навигации – 2022 ...].

В ряде субъектов ЕСР, а именно в Мурманской и Архангельской областях, НАО, находятся морские порты (Архангельск, Мезень, Онега, Мурманск, Витино, Кандалакша, Варандей, Нарьян-Мар), некоторые из них являются крупными узлами Северного морского пути (СМП).

В 2000–2021 гг. объем перевозок грузов по СМП увеличился практически в 22 раза (с 1,6 до 34,9 млн т). К существенному росту объемов перевозок привели новые промышленные проекты в Арктике и активное использование СМП как альтернативного Суэцкому каналу маршрута между Европой и Азией [Министерство энергетики Московской облас-

ти]. В целом, как отмечают А.Н. Пилясов и Е.С. Путилова, «новая климатическая динамика в морской Арктике, стремительное уменьшение ледовитости на трассе СМП укрепляют популярность и инвестиционную привлекательность морской арктической схемы снабжения и сбыта новых проектов» [Пилясов и др., 2020, с. 26].

*Авиационный транспорт.* В настоящее время транспортная инфраструктура ЕСР для авиационного транспорта представлена 56 аэропортами, осуществляющими пассажиро- и грузоперевозки. Часть из них входит в состав национальной опорной аэропортовой сети (Архангельск (Талаги), Мурманск, Нарьян-Мар, Сыктывкар, Амдерма, Воркута), а некоторые являются международными (Мурманск, Сыктывкар, Череповец и т. д.). Однако отсутствие открытых статистических и ведомственных данных в разрезе субъектов РФ не позволяет комплексно оценить работу и состояние инфраструктуры авиационного транспорта.

Таблица 7. Отправление грузов и пассажиров железнодорожным транспортом

Table 7. Departure of goods and passengers by rail

Субъект ЕСР	2000 г.	2010 г.	2015 г.	2020 г.	2021 г.	2021 к 2000 г., %
Отправление грузов железнодорожным транспортом общего пользования, млн т						
Республика Карелия	14,7	20,2	27,3	29,2	27,0	183,9
Республика Коми	24,9	20,7	18,3	14,7	14,2	57,1
Архангельская область без НАО	9,0	11,8	10,4	13,9	14,5	161,2
Вологодская область	15,5	17,6	18,4	22,5	24,4	157,1
Мурманская область	24,7	28,2	26,3	31,5	31,7	128,5
Отправление пассажиров железнодорожным транспортом общего пользования, тыс. чел.						
Республика Карелия	3 618	1 535	1 170	995	1 464	40,5
Республика Коми	3 852	3 051	2 145	1 341	1 577	40,9
Архангельская область без НАО	8 852	4 605	3 364	2 376	2 761	31,2
Вологодская область	6 144	3 244	1 468	1 071	1 282	20,9
Мурманская область	2 293	1 036	670	434	574	25,0

Таблица 8. Протяженность внутренних путей сообщения, тыс. км, по состоянию на конец года

Table 8. Length of internal communication routes, thousand km as of the end of the year

Субъект ЕСР	2000 г.	2015 г.	2020 г.	2022 г.	2022 к 2000 г., %
Республика Карелия	3,5	3,7	3,7	3,7	105,7
Республика Коми	2,8	4,1	3,9	3,9	139,3
Архангельская область	3,3	3,4	3,4	3,4	103,0
Ненецкий автономный округ	0,4	0,4	0,4	0,4	100,0
Вологодская область	1,6	2,1	2,1	2,1	131,3
Мурманская область	–	–	–	–	–

*Трубопроводный транспорт.* Крупнейшие трубопроводы ЕСР входят в состав проекта «Северный поток – 2», а также проектов внутренней газификации страны «Бованенко – Ухта», «Ухта – Грязовец», «Ухта – Торжок». Отсутствие открытых статистических и ведомственных данных в разрезе субъектов РФ не позволяет комплексно оценить работу и состояние инфраструктуры трубопроводного транспорта.

В целях получения более комплексного представления об уровне транспортной связности ЕСР была проведена ее оценка в соответствии с методикой, описанной в разделе «Материалы и методы». В результате установлено, что значение интегрального показателя связности экономических центров ЕСР по автомобильным дорогам составляет 0,661 (см. табл. 10). Это означает, что конфигурация реальной транспортной сети почти на 40 % хуже «идеальной», а имеющиеся маршруты между экономическими центрами региона в рамках существующей транспортной сети примерно на 51 % (1/0,661) длиннее кратчайших возможных. Наименее связными с остальными центрами являются города Нарьян-Мар, Новодвинск, Кировск.

Значение интегрального показателя связности по железным дорогам составляет 0,365 (почти в 2 раза ниже, чем по автомобильным).

Это означает, что конфигурация реальной сети почти на 65 % хуже «идеальной», то есть имеющиеся маршруты между центрами более чем в 1,7 раза (1/0,365) длиннее кратчайших возможных. Наименее связными с остальными центрами являются города Кировск, Великий Устюг, Нарьян-Мар.

Подтверждают результаты проведенной оценки (о большей связности, например, Вологды с окружающими территориями, чем Нарьян-Мара) и данные ГИС-моделирования. Так, с использованием открытого геопортала RuMap нами были построены изохроны 30-минутной доступности вокруг анализируемых центров по автомобильным дорогам. В результате установлено, что площадь территории, находящейся в получасовой доступности, для Вологды составляет порядка 1 394,08 кв. км, Сокола – 411,37 кв. км, а для Нарьян-Мара – 52,69 кв. км и т. д.

Довольно слабая связность территорий, по нашему мнению, обуславливается не только имеющимися природными ограничениями (сложный рельеф, климатические условия и т. п.), но и недостаточной эффективностью механизмов развития транспортной системы России, в частности ее северных и арктических территорий, имеющих отличительные черты, специфику. Так, учеными преимущественно выделяются проблемы:

**Таблица 9. Объем региональных и межрегиональных перевозок внутренним водным транспортом**

**Table 9. Volume of regional and interregional inland waterway transport**

Субъект ЕСР	Отправление					Прибытие				
	2010 г.	2015 г.	2020 г.	2022 г.	2022 к 2010 г., %	2010 г.	2015 г.	2020 г.	2022 г.	2022 к 2010 г., %
<b>Грузы, тыс. т</b>										
Республика Карелия	3 692,2	2 867,9	4 486,7	7 210,8	195,3	458,6	436,5	533,5	613,2	133,7
Архангельская область	1 625,4	1 477,0	2 774,8	2 826,3	173,9	1 743,5	1 494,1	2 622,4	2 737,1	157,0
НАО	45,4	1,0	3,6	4,3	9,5	115,4	45,2	48,6	51,1	44,3
Архангельская область без НАО	1 580,0	1 476,0	2 771,2	2 822,0	178,6	1 628,1	1 448,9	2 573,8	2 686,0	165,0
Вологодская область	4 455,0	4 103,8	2 701,2	2 603,8	58,4	1 926,7	2 745,2	1 627,2	2 632,1	136,6
Республика Коми	1 064,0	568,6	120,0	50,0	4,7	953,9	495,9	114,6	50,0	5,2
<b>Пассажиры, тыс. чел.</b>										
Республика Карелия	113,9	30,0	6,5	24,8	21,8	116,5	24,3	7,2	25,4	21,8
Архангельская область	859,4	979,6	112,5	423,7	49,3	861,4	980,5	113,7	426,2	49,5
НАО	14,8	0,2	6,9	12,1	81,7	16,8	0,1	7,1	11,8	70,2
Архангельская область без НАО	844,6	979,4	105,6	411,6	48,7	844,6	980,4	106,6	414,4	49,1
Вологодская область	78,8	1,3	–	–	–	78,2	1,2	0,1	–	–
Республика Коми	69,3	519,2	306,3	66,0	95,2	67,3	519,2	306,1	66,3	98,5

## 1. Организационного характера:

– проблемы переноса сроков реализации транспортных проектов, предусмотренных Стратегией развития российской Арктики. Одна из причин этого, по мнению Н.А. Кондратова, заключается в том, что утверждаемые на государственном уровне программы социально-экономического развития Арктической зоны не подкреплены финансированием, созданием особых, в силу специфики территории, условий для привлечения и возврата инвестиций [Кондратов, 2017];

– несоответствие заявленных целей и поставленных задач по развитию транспортной инфраструктуры состоянию экономичес-

кой конъюнктуры; расплывчатость прописанных в стратегиях целей, задач и мероприятий по развитию транспорта, их декларативность, отсутствие механизма индикативного планирования [Баландина и др., 2019];

– приоритет организации прямых авиатрасс и минимизации стыковых авиамаршрутов [Замятина и др., 2018].

## 2. Финансового характера:

– отсутствие достаточных объемов бюджетного обеспечения [Баландина и др., 2019];

– концентрация ресурсов на приоритетных направлениях развития одного конкретного вида транспорта, в то время как современные условия заставляют использовать различ-

Таблица 10. Показатели индивидуальной и интегральной транспортной связности экономических центров ЕСР по автомобильным и железным дорогам

Table 10. Indicators of individual and integral transport connectivity of the European North of Russia economic centers by road and rail

Экономический центр	Автомобильные дороги	Экономический центр	Железные дороги
Индивидуальный показатель		Индивидуальный показатель	
Вологда	0,793	Сокол	0,677
Сокол	0,764	Вологда	0,666
Великий Устюг	0,753	Новодвинск	0,599
Котлас	0,734	Вельск	0,525
Коряжма	0,733	Котлас	0,489
Вельск	0,726	Архангельск	0,430
Череповец	0,695	Череповец	0,407
Печора	0,682	Сосногорск	0,400
Сыктывкар	0,672	Инта	0,394
Ухта	0,669	Печора	0,394
Сосногорск	0,669	Воркута	0,387
Кондопога	0,657	Оленегорск	0,383
Воркута	0,656	Ухта	0,379
Инта	0,653	Кандалакша	0,375
Сегежа	0,648	Коряжма	0,369
Кандалакша	0,644	Апатиты	0,358
Петрозаводск	0,640	Мурманск	0,325
Мончегорск	0,633	Сыктывкар	0,314
Оленегорск	0,630	Кондопога	0,269
Мурманск	0,624	Сегежа	0,264
Костомукша	0,617	Усинск	0,241
Апатиты	0,610	Петрозаводск	0,219
Архангельск	0,596	Северодвинск	0,155
Усинск	0,593	Костомукша	0,075
Северодвинск	0,591	Мончегорск	0,006
Кировск	0,580	Нарьян-Мар	0,000
Новодвинск	0,576	Великий Устюг	0,000
Нарьян-Мар	0,475	Кировск	0,000
<b>Интегральный показатель</b>	<b>0,661</b>	<b>Интегральный показатель</b>	<b>0,365</b>

Примечание. Рассчитано автором. Ранжировано в порядке убывания значения индивидуальной транспортной связности центров.

ные комбинации и варианты сочетания разных видов транспорта [Замятина и др., 2018]; – иные.

Устранение указанных проблем и недостатков, имеющих субъективный характер, то есть связанных с несовершенством механизмов развития транспортной системы, позволит повысить транспортную связность северных территорий России и, соответственно, получить значительные экономические (рост инвестиционной привлекательности территорий Севера и Арктики, снижение транспортных затрат на освоение их ресурсов и обеспечение «северного завоза» и т. п.) и социальные (повышение уровня жизни населения, его мобильности и пр.) эффекты.

### Выводы

В результате проведенного исследования выделены слабые стороны, проблемы транспортной системы Европейского Севера России. В их числе: низкая плотность автомобильных дорог, наличие в ряде субъектов ЕСР довольно малой доли автодорог с твердым и усовершенствованным покрытием и значительной доли дорог, не соответствующих нормативным требованиям; высокая степень износа основных фондов транспортного комплекса и т. д., что снижает физическую и экономическую связность территорий, их инвестиционную привлекательность и т. п. Между тем качественная и развитая инфраструктура, согласно исследованиям П. Кругмана, является одним из ключевых факторов развития «второй природы». Также выделены преимущества, сильные стороны транспортной системы ЕСР, среди которых пересечение территории рядом международных транспортных коридоров и наличие всех видов транспорта и их инфраструктуры. Нивелирование слабых и укрепление, эффективное использование сильных сторон, на наш взгляд, окажет позитивное влияние на наращивание транспортной связности Европейского Севера.

Определено, что сложившиеся конфигурации автомобильных и железнодорожных сетей между экономическими центрами ЕСР значительно уступают их «идеальным» вариантам. Так, маршруты в рамках автомобильной сети примерно на 51 % длиннее

кратчайших возможных, а железнодорожной – в 1,7 раза. При этом важно, что относительно слабая связность центров Европейского Севера обусловлена не только имеющимися природными ограничениями, но и недостаточной эффективностью механизмов развития транспортной системы. Это актуализирует задачу разработки и экономического обоснования конкретных мер и предложений по укреплению транспортной связности Европейского Севера России в рамках продолжения настоящего исследования.

Результаты работы могут быть использованы научными сотрудниками при проведении исследований схожей тематики, а также органами государственной власти и местного самоуправления субъектов Европейского Севера России при реализации проектов и совершенствовании политики в области социально-экономического и пространственного развития территорий.

### ПРИМЕЧАНИЯ

<sup>1</sup> Статья подготовлена в соответствии с государственным заданием для ФГБУН ВолНИЦ РАН по теме НИР № FMGZ-2022-0012 «Факторы и методы устойчивого социально-экономического развития территориальных систем в изменяющихся условиях внешней и внутренней среды».

The article was prepared in accordance with state task No. FMGZ-2022-0012, “Factors and methods of sustainable socio-economic development of territorial systems in changing conditions of the external and internal environment”.

<sup>2</sup> В состав Европейского Севера России входят Архангельская область совместно с НАО, Вологодская и Мурманская области, Республики Коми и Карелия.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Баландина, Н. Г. Роль транспортной инфраструктуры в развитии северного экономического района России / Н. Г. Баландина, В. С. Бобров // Вестник РГГУ. Серия «Экономика. Управление. Право». – 2019. – № 3. – С. 79–93. – DOI: 10.28995/2073-6304-2019-3-79-93
- Гаврильева, Т. Н. Экономическая связность поселений Республики Саха (Якутия) / Т. Н. Гаврильева, Н. В. Бочкарев // Пространственный анализ социально-экономических систем:

- история и современность : сб. докл. Всерос. конф. с междунар. участием, посвящ. памяти акад. А. Г. Гранберга. – Новосибирск : ИЭОПП СО РАН, 2021. – С. 72–90. – DOI: 10.53954/9785604607893\_72
- Геопортал RuMap. – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: <https://digimap.ru/products/index?section=152>. – Загл. с экрана.
- Дубовик, В. О. Методы оценки транспортной доступности территории / В. О. Дубовик // Региональные исследования. – 2013. – № 4. – С. 11–18.
- Замятина, Н. Ю. Новый подход к освоению северных и арктических территорий России: локальная транспортная система / Н. Ю. Замятина, А. Н. Пилясов // Проблемы развития территории. – 2018. – № 4 (96). – С. 26–41. – DOI: 10.15838/ptd.2018.4.96.2
- Итоги речной навигации – 2022: стабильность на фоне санкционной турбулентности. – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: <https://www.rzd-partner.ru/wate-transport/reviews/itogi-rechnoy-navigatsii-2022-stabilnost-na-fone-sanktsionnoy-turbulentnosti/>. – Загл. с экрана.
- Карпов, Ю. А. Анализ транспортной обеспеченности Дальневосточного федерального округа / Ю. А. Карпов // Региональная экономика и управление. – 2022. – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: <https://eee-region.ru/article/7219>. – Загл. с экрана.
- Катровский, А. П. Транспортная связность и туристское освоение российско-белорусского приграничья / А. П. Катровский // Наука – сервису: материалы XXIII Междунар. науч.-практ. конф. – М. : РУСАЙНС, 2018. – С. 57–65.
- Колесников, Н. Г. Методика оценки транспортной связности территории на примере сети всепогодных автодорог Республики Саха / Н. Г. Колесников // Экономика Востока России. – 2017. – № 1 (7). – С. 102–106.
- Кондратов, Н. А. Особенности развития транспортной инфраструктуры в Арктической зоне России / Н. А. Кондратов // Географический вестник. – 2017. – № 4 (43). – С. 68–80. – DOI: 10.17072/2079-7877-2017-4-68-80
- Крюков, В. А. Экономика Сибири: трудный путь к синергии природного и человеческого потенциала, связности пространства и интересов федерального центра и регионов : препринт / В. А. Крюков, В. Е. Селиверстов. – Новосибирск : Изд-во ИЭОПП СО РАН, 2022. – 124 с.
- Куратова, Э. С. Методология оценки транспортной обеспеченности территории для целей доступности социальных услуг / Э. С. Куратова // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. – 2014. – № 5 (35). – С. 251–259. – DOI: 10.15838/esc/2014.5.35.21
- Лаженцев, В. Н. Территориальная организация населения и хозяйства Европейского Севера России / В. Н. Лаженцев // Регион: экономика и социология. – 2015. – № 2 (86). С. 3–28.
- Министерство энергетики Московской области : офиц. сайт. – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: <https://minenergo.mosreg.ru/>. – Загл. с экрана.
- О модернизации транспортной системы России // Министерство иностранных дел РФ : офиц. сайт. – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: [https://www.mid.ru/ru/foreign\\_policy/economic\\_diplomacy/materialy-po-voprosam-ekonomiceskogo-razvitiya-rossii/1688896/](https://www.mid.ru/ru/foreign_policy/economic_diplomacy/materialy-po-voprosam-ekonomiceskogo-razvitiya-rossii/1688896/). – Загл. с экрана.
- Пилясов, А. Н. Новые проекты освоения российской Арктики: пространство значимо! / А. Н. Пилясов, Е. С. Путилова // Арктика и Север. – 2020. – № 38. – С. 20–42. – DOI: 10.37482/issn2221-2698.2020.38.21
- Рохчин, В. Е. Основные задачи научного обеспечения пространственного экономического развития регионов (отклик на статью П. А. Минакира и А. Н. Демьяненко «Пространственная экономика: эволюция подходов и методология») / В. Е. Рохчин // Пространственная экономика. – 2010. – № 4. – С. 163–167. – DOI: 10.14530/se.2010.4.163-167
- Секушина, И. А. Факторы и условия развития малых и средних городов на Европейском Севере России / И. А. Секушина // Вопросы территориального развития. – 2021. – № 1. – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: <http://vtr.isert-ran.ru/article/28840>. – DOI: 10.15838/tdi.2021.1.56.2. – Загл. с экрана.
- Соколов, Ю. И. Риски утери связности территории России / Ю. И. Соколов // Проблема анализа риска. – 2020. – № 2. – С. 40–55.
- Тархов, С. А. Изменение связности пространства России (на примере авиапассажирского сообщения) : монография / С. А. Тархов. – М. ; Смоленск : Ойкумена, 2015. – 154 с.
- Тархов, С. А. Транспортная доступность / С. А. Тархов // Большая российская энциклопедия. – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: <https://bigenc.ru/c/transportnaia-dostupnost-3feb4f>. – Загл. с экрана.
- Тархов, С. А. Транспортная освоенность территории / С. А. Тархов // Вестник Московского университета. Серия 5, География. – 2018. – № 2. – С. 3–9.
- Транспортная доступность как индикатор развития региона / П. А. Лавриненко [и др.] // Проблемы прогнозирования. – 2019. – № 6. – С. 136–146.

Федеральная служба государственной статистики : офиц. сайт. – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/>. – Загл. с экрана.

Mapping Accessibility to Generic Services in Europe: A Market-Potential Based Approach / M. Kompil [et al.] // *Sustainable Cities and Society*. – 2019. – № 47. – P. 101372. – DOI: 10.1016/j.scs.2018.11.047

Rodrigue, J. P. *The Geography of Transport Systems* / J. P. Rodrigue, C. Comtois, B. Slack. – 3<sup>rd</sup> ed. – N. Y. : Routledge, 2013. – 416 p.

Worldstat.Info. – Electronic text data. – Mode of access: <https://en.worldstat.info/>. – Title from screen.

### REFERENCES

- Balandina N.G., Bobrov V.S. Rol transportnoj infrastruktury v razvitii severnogo ekonomicheskogo rajona Rossii [The Role of Transport Infrastructure in the Development of the Northern Economic Region of Russia]. *Vestnik RGGU. Serija «Ekonomika. Upravlenie. Pravo»* [Bulletin of the Russian State University. The Series “Economics. Management. Right”], 2019, no. 3, pp. 79-93. DOI: 10.28995/2073-6304-2019-3-79-93
- Gavriilyeva T.N., Bochkarev N.V. Ekonomicheskaja svjaznost poselenij Respubliki Saha (Jakutija) [Economic Connectivity of Settlements of the Republic of Sakha (Yakutia)]. *Prostranstvennyj analiz socialno-ekonomicheskikh sistem: istorija i sovremennost: sb. dokl. Vseros. konf. s mezhdunar. uchastiem, posvjashh. pamjati akad. A.G. Granberga* [Spatial Analysis of Socio-Economic Systems: History and Modernity. Collection of Reports of the All-Russian Conference with International Participation Dedicated to the Memory of Academician A.G. Granberg]. Novosibirsk, IEOPP SORAN, 2021, pp. 72-90. DOI: 10.53954/9785604607893\_72
- Geoportal RuMap*. URL: <https://digimap.ru/products/index?section=152>
- Dubovik V.O. Metody ocenki transportnoj dostupnosti territorii [Methods of Assessing the Transport Accessibility of the Territory]. *Regionalnye issledovanija* [Regional Studies], 2013, no. 4, pp. 11-18.
- Zamjatina N.Ju., Piljasov A.N. Novyj podhod k osvoeniju severnyh i arkticheskikh territorij Rossii: lokalnaja transportnaja sistema [A New Approach to the Development of the Northern and Arctic Territories of Russia: Local Transport System]. *Problemy razvitija territorii* [Problems of Territory Development], 2018, no. 4 (96), pp. 26-41. DOI: 10.15838/ptd.2018.4.96.2
- Itogi rechnoy navigatsii – 2022: stabilnost na fone sanktsionnoj turbulentnosti* [Results of River Navigation – 2022: Stability Against the Backdrop of Sanctions Turbulence]. URL: <https://www.rzd-partner.ru/wate-transport/reviews/itogi-rechnoy-navigatsii-2022-stabilnost-na-fone-sanktsionnoj-turbulentnosti/>
- Karpov Ju.A. Analiz transportnoj obespechennosti Dalnevostochnogo federalnogo okruga [Analysis of Transport Security of the Far Eastern Federal District]. *Regionalnaja ekonomika i upravlenie* [Regional Economics and Management], 2022. URL: <https://eee-region.ru/article/7219>
- Katrovskij A.P. Transportnaja svjaznost i turistskoe osvoenie rossijsko-beloruskogo prigranichija [Transport Connectivity and Tourist Development of the Russian-Belarusian Borderland]. *Nauka – servisu: materialy XXIII Mezhdunar. nauch.-prakt. konf.* [Science – To Service. Proceedings of the 23<sup>rd</sup> International Scientific and Practical Conference]. Moscow, RUSAYNS, 2018, pp. 57-65.
- Kolesnikov N.G. Metodika ocenki transportnoj svjaznosti territorii na primere seti vsesezonnih avtodorog Respubliki Sakha [Methodology for Assessing the Transport Connectivity of the Territory on the Example of a Network of All-Season Highways of the Republic of Sakha]. *Ekonomika Vostoka Rossii* [The Economy of the East of Russia], 2017, no. 1 (7), pp. 102-106.
- Kondratov N.A. Osobennosti razvitija transportnoj infrastruktury v Arkticheskoj zone Rossii [Features of the Development of Transport Infrastructure in the Arctic Zone of Russia]. *Geograficheskij vestnik* [Geographical Bulletin], 2017, no. 4 (43), pp. 68-80. DOI: 10.17072/2079-7877-2017-4-68-80
- Krjukov V.A., Seliverstov V.E. *Ekonomika Sibiri: trudnyj put k sinergii prirodnogo i chelovecheskogo potenciala, svjaznosti prostranstva i interesov federalnogo centra i regionov: preprint* [Siberian Economy: A Difficult Path to Synergy of Natural and Human Potential, Connectivity of Space and Interests of the Federal Center and Regions. Preprint]. Novosibirsk, Izd-vo IEOPP SO RAN, 2022. 124 p.
- Kuratova E.S. Metodologija ocenki transportnoj obespechennosti territorii dlja celej dostupnosti socialnyh uslug [Methodology for Assessing the Transport Security of the Territory for the Purposes of Accessibility of Social Services]. *Ekonomicheskie i sotsialnye peremeny: fakty, tendentsii, prognoz* [Economic and Social Changes: Facts, Trends, Forecast], 2014, no. 5 (35), pp. 251-259. DOI: 10.15838/esc/2014.5.35.21
- Lazhencev V.N. Territorialnaja organizacija naselenija i hozjajstva Evropejskogo Severa Rossii [Territorial

- Organization of the Population and Economy of the European North of Russia]. *Region: ekonomika i sotsiologiya* [Region: Economics and Sociology], 2015, no. 2 (86), pp. 3-28.
- Ministerstvo energetiki Moskovskoy oblasti: ofits. sayt [Ministry of Energy of the Moscow Region. Official Site]. URL: <https://minenergo.mosreg.ru/>
- O modernizatsii transportnoy sistemy Rossii [On the Modernization of the Russian Transport System]. *Ministerstvo inostrannykh del RF: ofits. sayt* [Ministry of Foreign Affairs of the Russian Federation. Official Site]. URL: [https://www.mid.ru/ru/foreign\\_policy/economic\\_diplomacy/materialy-po-voprosam-ekonomicheskogo-razvitiya-rossii/1688896/](https://www.mid.ru/ru/foreign_policy/economic_diplomacy/materialy-po-voprosam-ekonomicheskogo-razvitiya-rossii/1688896/)
- Piljasov A.N., Putilova E.S. Novye proekty osvoeniya rossijskoj Arktiki: prostranstvo znachimo! [New Projects for the Development of the Russian Arctic: Space Is Significant!]. *Arktika i Sever* [The Arctic and the North], 2020, no. 38, pp. 20-42. DOI: 10.37482/issn2221-2698.2020.38.21
- Rohchin V.E. Osnovnye zadachi nauchnogo obespecheniya prostranstvennogo ekonomicheskogo razvitiya regionov (otklik na statyu P.A. Minakira i A.N. Demyanenko «Prostranstvennaya ekonomika: evoljucija podhodov i metodologija») [The Main Tasks of Scientific Support of Spatial Economic Development of Regions (Response to the Article by P.A. Minakir and A.N. Demyanenko “Spatial Economics: Evolution of Approaches and Methodology”)]. *Prostranstvennaya ekonomika* [Spatial Economy], 2010, no. 4, pp. 163-167. DOI: 10.14530/se.2010.4.163-167
- Sekushina I.A. Faktory i uslovija razvitiya malyh i srednih gorodov na Evropejskom Severe Rossii [Factors and Conditions of Development of Small and Medium-Sized Cities in the European North of Russia]. *Voprosy territorialnogo razvitiya* [Issues of Territorial Development], 2021, no. 1. URL: <http://vtr.isert-ran.ru/article/28840> DOI: 10.15838/tdi.2021.1.56.2
- Sokolov Ju.I. Riski uteri svjazannosti territorii Rossii [Risks of Loss of Connectivity of the Territory of Russia]. *Problema analiza riska* [The Problem of Risk Analysis], 2020, no. 2, pp. 40-55.
- Tarhov S.A. *Izmenenie svjaznosti prostranstva Rossii (na primere aviapassazhirskogo soobshhenija): monografiya* [Changing the Connectivity of the Russian Space (By the Example of Air Passenger Traffic). Monograph]. Moscow, Smolensk, Oykumena Publ., 2015. 154 p.
- Tarkhov S.A. Transportnaya dostupnost [Transport Access]. *Bolshaya rossiyskaya entsiklopediya* [Big Russian Encyclopedia]. URL: <https://bigenc.ru/c/transportnaia-dostupnost-3feb4f>
- Tarhov S.A. Transportnaja osvoennost territorii [Transport Development of the Territory]. *Vestnik Moskovskogo universiteta. Serija 5, Geografija* [Bulletin of the Moscow University. Series 5. Geography], 2018, no. 2, pp. 3-9.
- Lavrinenko P.A., Romashina A.A., Stepanov P.S., Chistjakov P.A. Transportnaja dostupnost kak indikator razvitiya regiona [Transport Accessibility as an Indicator of Regional Development]. *Problemy prognozirovaniya*, 2019, no. 6, pp. 136-146.
- Federalnaya sluzhba gosudarstvennoy statistiki: ofits. sayt* [Federal State Statistics Service. Official Site]. URL: <https://rosstat.gov.ru/>
- Kompil M., Jacobs C., Dijkstra L., Lavallo C. Mapping Accessibility to Generic Services in Europe: A Market-Potential Based Approach. *Sustainable Cities and Society*, 2019, no. 47, p. 101372. DOI: 10.1016/j.scs.2018.11.047
- Rodrigue J.P., Comtois C., Slack B. *The Geography of Transport Systems*. 3<sup>rd</sup> ed. New York, Routledge, 2013. 416 p.
- Worldstat.Info*. URL: <https://en.worldstat.info/>

### Information About the Author

**Svetlana S. Patrakova**, Researcher, Vologda Research Center of the Russian Academy of Sciences, Gorkogo St, 56a, 160000 Vologda, Russian Federation, [sspatrakova@bk.ru](mailto:sspatrakova@bk.ru), <https://orcid.org/0000-0002-4834-3083>

### Информация об авторе

**Светлана Сергеевна Патракова**, научный сотрудник, Вологодский научный центр РАН, ул. Горького, 56а, 160000 г. Вологда, Российская Федерация, [sspatrakova@bk.ru](mailto:sspatrakova@bk.ru), <https://orcid.org/0000-0002-4834-3083>