

DOI: <https://doi.org/10.15688/re.volsu.2023.2.12>UDC 332.1  
LBC 65.041Submitted: 11.01.2023  
Accepted: 06.03.2023

## TRANSPORT ACCESSIBILITY ASSESSMENT IN URAL FEDERAL DISTRICT

**Anna V. Sargina**

Plekhanov Russian University of Economics, Moscow, Russian Federation

**Nadezhda V. Sedova**

Plekhanov Russian University of Economics, Moscow, Russian Federation

**Abstract.** Transport accessibility is one of the most important factors of social and economic development of regions. The level of regional development depends on the level of transport system development, transport infrastructure as one of its components, and the level of transport availability and accessibility. The level of transport availability varies in the regions of the Russian Federation. The purpose of this paper is to assess transport infrastructure development in the regions of Ural Federal District, which includes the analysis of quantitative indicators of transport infrastructure. The study uses general scientific methods of analysis, synthesis, comparison, and correlation. The study of automobile, railway, inland waterway transport on the territory of the regions of Ural Federal District was carried out. The calculation is based on the following indicators: transport network density in relation to the territory, transport network density in relation to the population, Engel coefficient, Ouspensky coefficient, Goltz coefficient. The evaluation of spatial transport availability shows that Ural Federal District is characterized by an average level of transport availability, if compared with the calculations for the country. For the period from 2012 to 2021, the density of railways and inland waterways has not changed, while the density of roads has increased by 39%. The regions that are outsiders are the Khanty-Mansi Autonomous Okrug and Yamalo-Nenets Autonomous Okrug, which is mainly connected with geographical factors. Insufficient density of road and railway networks in these regions is partially offset by the developed inland water transport. The assessment of transport availability showed the need to improve the transport infrastructure. The indicators calculated in the analysis can be used to analyze and monitor changes in the transport availability of regions during the realization of infrastructure projects.

**Key words:** transport infrastructure, transport accessibility, social and economic development, Engel coefficient, Ouspensky coefficient, Goltz coefficient, transport network density.

**Citation.** Sargina A.V., Sedova N.V., 2023. Transport Accessibility Assessment in Ural Federal District. *Regionalnaya ekonomika. Yug Rossii* [Regional Economy. South of Russia], vol. 11, no. 2, pp. 128-136. (in Russian). DOI: <https://doi.org/10.15688/re.volsu.2023.2.12>

УДК 332.1  
ББК 65.04Дата поступления статьи: 11.01.2023  
Дата принятия статьи: 06.03.2023

## ОЦЕНКА ТРАНСПОРТНОЙ ОБЕСПЕЧЕННОСТИ УРАЛЬСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА

**Анна Валериевна Саргина**

Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова, г. Москва, Российская Федерация

**Надежда Васильевна Седова**

Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова, г. Москва, Российская Федерация

**Аннотация.** Транспортная обеспеченность является одним из важнейших факторов социально-экономического развития регионов. Уровень развития региона зависит от уровня развития транспортной системы, транспорт-

© Саргина А.В., Седова Н.В., 2023

ной инфраструктуры как одной из ее составляющих и уровня транспортной обеспеченности и доступности. В регионах Российской Федерации уровень транспортной обеспеченности варьируется. Целью данной работы является оценка уровня развития транспортной инфраструктуры в субъектах Уральского федерального округа, которая включает анализ количественных показателей транспортной инфраструктуры. В исследовании использованы общенаучные методы анализа, синтеза, сравнения и сопоставления. Проведено исследование автомобильного, железнодорожного, внутреннего водного транспорта на территории субъектов Уральского федерального округа. В основе расчета лежат следующие показатели: плотность (густота) транспортной сети относительно территории, плотность (густота) транспортной сети относительно населения, коэффициент Энгеля, коэффициент Успенского, коэффициент Гольца. Проведенная оценка транспортной обеспеченности пространства показывает, что для Уральского федерального округа характерен средний уровень транспортной обеспеченности, если сравнивать с расчетами по стране. За период с 2012 по 2021 г. плотность железнодорожных и внутренних водных путей не изменилась, при этом плотность автомобильных дорог увеличилась на 39 %. Регионами аутсайдерами являются Ханты-Мансийский и Ямало-Ненецкий автономные округа, что в основном обусловлено географическими факторами. Недостаточная плотность автодорожной и железнодорожной сетей в этих субъектах частично компенсируется развитым внутренним водным транспортом. Проведенная оценка транспортной обеспеченности показала необходимость улучшения транспортной инфраструктуры. Рассчитанные в рамках анализа показатели могут быть использованы для анализа и мониторинга изменения транспортной обеспеченности регионов при реализации инфраструктурных проектов.

**Ключевые слова:** транспортная инфраструктура, транспортная обеспеченность, социально-экономическое развитие, коэффициент Энгеля, коэффициент Успенского, коэффициент Гольца, плотность (густота) транспортной сети.

**Цитирование.** Саргина А. В., Седова Н. В., 2023. Оценка транспортной обеспеченности Уральского федерального округа // Региональная экономика. Юг России. Т. 11, № 2. С. 128–136. DOI: <https://doi.org/10.15688/re.volsu.2023.2.12>

## Введение

Национальная безопасность и развитие экономики на национальном и региональном уровне во многом зависит от уровня развития транспортной инфраструктуры. Недостаточное развитие существующей транспортной инфраструктуры проявляется в наличии «узких мест», территориальной неравномерности развития инфраструктуры, сокращении количества региональных и местных аэропортов, несоответствии уровня развития автомобильных дорог спросу на автомобильные перевозки и уровню автомобилизации. По итогам 2019 г. объем инвестиций в транспортный комплекс составил 2,1 трлн руб., или 1,9 % общего объема ВВП страны. В структуре инвестиций в транспортный комплекс инвестиции в транспортную инфраструктуру составляют 65,8 %, в транспортные средства, машины и оборудование – 34,2 %. Уровень развития региона зависит от уровня развития транспортной системы, транспортной инфраструктуры как одной из ее составляющих и уровня транспортной обеспеченности и доступности [Распоряжение Правительства ... , 2021; Кокаев, Лукомская, Селиверстов, 2012; Селиверстов, 2015]. Целью данной работы является оценка транспортной обеспеченности пространства регионов Уральского федерального округа (далее – УФО) на основании имеющейся статистической информации.

## Обзор литературы

Проблемы и перспективы развития транспортной инфраструктуры, транспортной обеспеченности и доступности исследовали Л.И. Василевский [Василевский, 1971], Н.Н. Баранский [Баранский, 1980], Д. Банистер [Banister, 2005], И.В. Никольский [Никольский, 2009], В.Н. Бугроменко [Бугроменко, 2010], С.А. Селиверстов [Селиверстов, 2015], С.А. Тархов [Тархов, 2018], А.Н. Савруков и Н.Т. Савруков [Савруков А.Н., Савруков Н.Т., 2021], Ж.К. Ли [Lee, 2021], Р. Зоховска [Zochowska, 2022].

Отечественные и зарубежные ученые связывают уровень транспортной обеспеченности с состоянием транспортной сети. При изучении вопроса обеспеченности территорий транспортной сетью выделяются три основных направления: статистическое (на основании густоты сети с использованием статистических данных), геометрическое (использование средств элементарной геометрии), картографическое [Чибряков, 2012]. Уровень транспортной обеспеченности территории обычно оценивается густотой транспортной сети, для расчета которой используются коэффициенты Г.А. Гольца, Э. Энгеля, Ю.И. Успенского, Л.И. Василевского [Василевский, 1971]. Основным недостатком расчета показателей на основе густоты сети является использование в формулах всей площади террито-

рии, что искажает картину в малонаселенных районах. Расчет освоенной площади не производится и не отображается в разрезе регионов в отчетах государственной статистики.

Показатели транспортной обеспеченности и доступности отражают уровень развития транспортного обслуживания населения и хозяйственных объектов и зависят от наличия транспортной инфраструктуры, ее качества и состояния, протяженности путей сообщения, их пропускной и провозной способности, наличия подъездных путей и других факторов. Низкая развитость транспортной инфраструктуры ограничивает перемещение населения и грузов и влияет на эффективность транспортировки ресурсов и готовой продукции.

### **Характеристика транспортной инфраструктуры Уральского федерального округа**

На УФО приходится 8,63 % трудоспособного населения Российской Федерации и 16,73 % инвестиций в основной капитал. Доля ВРП регионов УФО составляет около 12,45 % от совокупного ВРП всех субъектов Российской Федерации. По итогам 2020 г. транспортировка и хранение в структуре ВРП по видам экономической деятельности составляет 6,2 % по УФО, что меньше среднего по стране (7,1 %), при этом максимальные показатели характерны для Курганской (10 %) и Тюменской (9,6 %) областей, в Челябинской области – 6,8 %, в ХМАО – 6,5 %, в Свердловской области – 5,9 %, в ЯНАО – 4,1 % [ЕМИСС, 2022].

Объем транспортных услуг населению за 2021 г. превысил 222 827 млн руб., что составляет 11,15 % от совокупного объема данного показателя по всем субъектам Российской Федерации. Максимальный объем приходится на Свердловскую область (131 167 млн руб.), минимальный – на Курганскую область – 3 805 млн руб. Стоимость основных фондов по транспортировке и хранению – 14 229 680 млн руб., что равно 22,63 % стоимости основных фондов Российской Федерации. При этом 87 % стоимости основных фондов приходится на Тюменскую область, ХМАО и ЯНАО.

Транспортный комплекс УФО представлен всеми видами транспорта. По состоянию на конец 2021 г. УФО занимает шестое место в России по протяженности железнодорожных путей общего пользования (8 494,6 км), седьмое – по протяженности автомобильных дорог общего пользования федерального, регионального или межмуниципального и местного значения

(105 588,253 км), шестое – по плотности автомобильных дорог общего пользования с твердым покрытием (43,87 км дорог на 1 000 кв. км территории). Внутренние водные пути проходят по территории 4 субъектов УФО. В округе расположены 28 аэродромов, из них 16 входит в перечень аэродромов национальной опорной аэродромной сети [ЕМИСС, 2022].

Одними из основных показателей работы транспорта являются объемы перевозок грузов по отправлению. Объем перевозки грузов автомобильным транспортом в России по итогам 2021 г. составил 5 490 500 тыс. т, железнодорожным – 1 402 919 тыс. т, внутренним водным – 94 377 тыс. т. Доля УФО в перевозке грузов составляет 3,95 % для автомобильного, 12,97 % для железнодорожного, 3,60 % для внутреннего водного транспорта [ЕМИСС, 2022].

Анализ динамики перевозки грузов по субъектам УФО за период с 2017 по 2021 г. показал, что, несмотря на рост перевозки грузов автомобильным транспортом по России на 2 %, железнодорожным транспортом – на 1 %, и сокращение объемов перевозок внутренним водным транспортом на 9 %, автомобильные грузоперевозки снизились во всех субъектах (максимальное снижение на 74 % зафиксировано в Тюменской области без АО, ЯНАО – 43 %, ХМАО – 30 %), железнодорожные перевозки снизились в четырех субъектах и увеличились в Свердловской области (на 9 %) и в ЯНАО (на 13 %), перевозки внутренним водным транспортом снизились во всех субъектах (см. табл. 1).

Снижение показателей относительно 2017 г. может быть обусловлено влиянием COVID-19 и введенных ограничений на транспортную систему и на экономику в целом в 2020–2021 годы.

### **Методология и результаты исследования**

Для оценки связанности пространства субъектов Уральского федерального округа были отобраны и нормализованы доступные показатели статистических данных Росстата, ЕМИСС и Министерства транспорта, позволяющие оценить инфраструктуру, поддерживающую взаимодействие экономических субъектов, анализ произведен за период 2012–2021 годов. При расчете были использованы данные по автодорогам, железнодорожным и внутренним водным путям, расчеты по авиасообщению не выполнялись.

Наиболее распространенными показателями оценки уровня развития транспортной инфраструк-

туры территории являются: плотность (густота) сети относительно территории (длина путей сообщения в километрах на 1 000 кв. км территории) и плотность (густота) сети относительно населения (длина путей сообщения в километрах на 10 тыс. жителей) [Василевский, 1971].

Плотность (густота) транспортной сети относительно территории в расчете на 1 000 кв. км рассчитывается по формуле [Василевский, 1971: 25]:

$$d = \frac{L}{S}, \quad (1)$$

где  $L$  – длина сети в км;  $S$  – площадь территории в тысячах кв. км.

На рисунке 1 приведено изменение плотности автомобильных дорог за указанный период.

Плотность эксплуатируемых автомобильных дорог общего пользования федерального, регионального или межмуниципального и местного значения с твердым покрытием в УФО округе за 2012–2021 гг. возросла, что можно объяснить увеличением общей протяженности дорог за счет строительства новых. Самый большой рост (в 2,14 раза) наблюдается в Челябинской области. Плотность железнодорожных путей и внутренних водных путей за этот же период практически не изменилась и составила 4,7 км на 1 000 кв. км территории УФО. При этом максимальная плотность

Таблица 1

**Изменение объема перевозки грузов по видам транспорта по УФО за период 2017–2021 гг., %**

Субъект	Вид транспорта		
	Автомобильный	Железнодорожный	Внутренний водный
Курганская область	-7 %	-8 %	–
Свердловская область	-2 %	9 %	-23 %
Ханты-Мансийский автономный округ	-30 %	-2 %	-3 %
Ямало-Ненецкий автономный округ	-43 %	13 %	-18 %
Тюменская область без авт. округов	-74 %	-7 %	-20 %
Челябинская область	-10 %	-3 %	–

Примечание. Составлено по: [ЕМИСС, 2022].

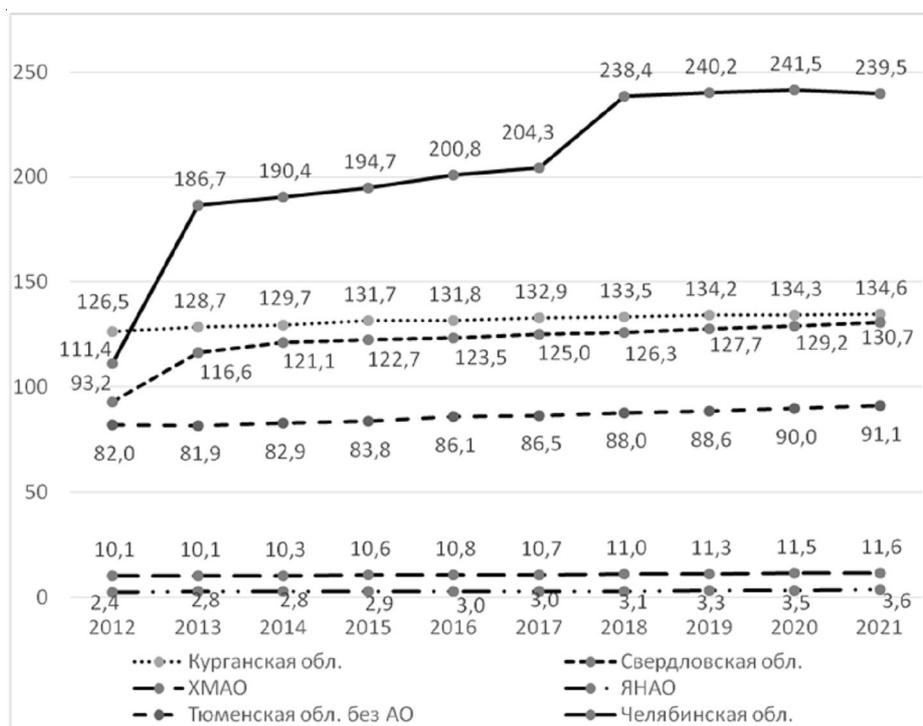


Рис. 1. Плотность (густота) автомобильных дорог общего пользования федерального, регионального или межмуниципального и местного значения с твердым покрытием по субъектам УФО за 2012–2021 гг., км дорог / 1 000 кв. км территории

Примечание. Составлено по: [ЕМИСС, 2022].

железнодорожных путей в Свердловской (18,14 км / 1 000 кв. км) и Курганской (10,43 км / 1 000 кв. км) областях, а минимальная в ЯНАО (0,63 км / 1 000 кв. км), что обусловлено географическими факторами [ЕМИСС, 2022].

Сравнительная плотность сети путей сообщения относительно территории по видам транспорта на 2021 г. (рис. 2) показывает, что в регионе преобладают автомобильные дороги. В Курганской, Свердловской, Тюменской и Челябинской областях их плотность выше, чем в среднем по России (64,66 км / 1 000 кв. км). Плотность железных дорог минимальна в ХМАО и ЯНАО. Внутренние водные пути отсутствуют в Курганской и Челябинской областях.

Плотность (густота) сети относительно населения рассчитывается по формуле [Василевский, 1971: 25]:

$$p = \frac{L}{P}, \quad (2)$$

где  $L$  – длина сети в км;  $P$  – население в десятках тыс. чел.

Рисунок 3 отражает плотность (густоту) сети путей сообщения относительно населения по видам транспорта на 2021 год. Максимальная плотность сети наблюдается по автомобильным дорогам в Курганской области и составляет 204 км на 10 тыс. жителей, что превосходит показатели по России в 1,9 раза. В УФО уровень

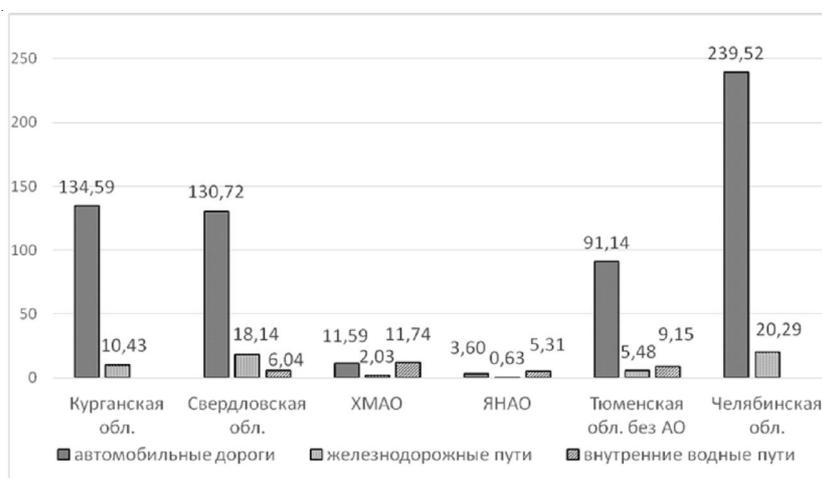


Рис. 2. Плотность (густота) сети путей сообщения относительно территории по видам транспорта на 2021 гг., км дорог / 1 000 кв. км территории

Примечание. Составлено по: [ЕМИСС, 2022].

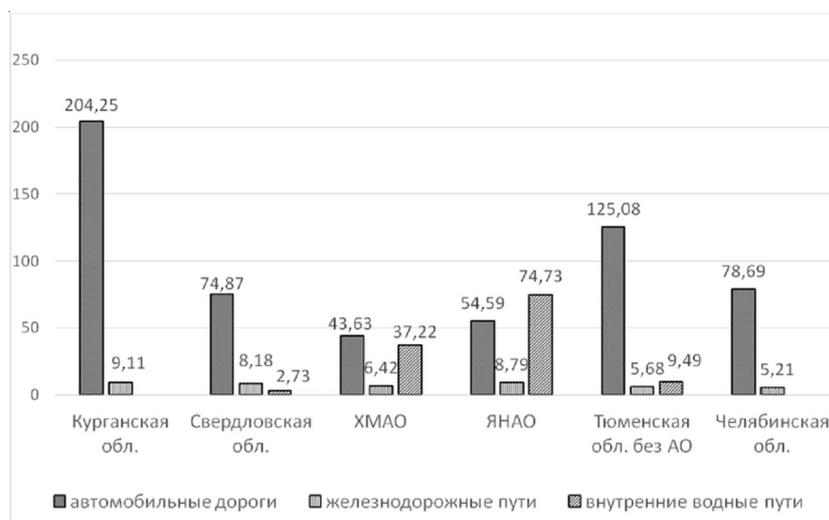


Рис. 3. Плотность (густота) сети путей сообщения относительно населения по видам транспорта на 2021 гг.

Примечание. Составлено по: [ЕМИСС, 2022].

транспортной обеспеченности по автомобильным дорогам ниже среднего по стране на 20 %. Плотность железнодорожных путей относительно населения ниже среднего по УФО в Челябинской и Тюменской областях и ХМАО, при этом среднее значение плотности по УФО выше аналогичного показателя по стране на 15 %. Внутренние водные пути развиты в ЯНАО, ХМАО и Тюменской области. Плотность сети составляет соответственно 74,73 км, 37,22 км и 9,49 км на 10 тыс. жителей. Эти показатели превышают средние значения по стране в 10,7, 5,3 и 1,4 раз. В УФО уровень транспортной обеспеченности внутренними водными путями относительно населения выше среднего значения показателя по стране на 50 %.

Наряду с простыми показателями плотности транспортной сети применяются комплексные: коэффициенты Энгеля – Юдзуру Като, Успенского, Колосовского, Гольца, Василевского и др. [Василевский, 1971].

Коэффициент Энгеля позволяет сравнивать обеспеченность транспортными путями сообщения районов с различной плотностью населения. Он выявляет более отчетливое соответствие с уровнем экономического развития регионов, чем простые показатели густоты сети.

Он рассчитывается как средняя геометрическая обоим простым показателям густоты (плотности транспортной сети) по формуле Энгеля – Юдзуру Като [Василевский, 1971: 29]:

$$d_{\text{Э}} = \frac{L}{\sqrt{SP}}, \quad (3)$$

где  $L$  – длина сети в км;  $S$  – площадь территории в сотнях кв. км;  $P$  – население в десятках тыс. чел.

Коэффициент Успенского (4) является модификацией коэффициента Энгеля и учитывает веса отправляемых на территории грузов [Василевский, 1971: 31]:

$$d_{\text{У}} = \frac{L}{\sqrt[3]{SPt}}, \quad (4)$$

где  $L$  – длина сети в км;  $S$  – площадь территории в сотнях кв. км;  $P$  – население в десятках тыс. чел.;  $t$  – вес отправляемых грузов, тыс. т.

Коэффициент Василевского (5) является видоизмененным коэффициентом Успенского и вместо веса отправляемых грузов учитывает суммарный физический вес продукции промышленности и сельского хозяйства в тыс. т [Василевский, 1971: 31]:

$$d_{\text{В}} = \frac{L}{\sqrt[3]{SPQ}}, \quad (5)$$

где  $L$  – длина сети в км;  $S$  – площадь территории в сотнях кв. км;  $P$  – население в десятках тыс. человек;  $Q$  – суммарный физический вес продукции промышленности и сельского хозяйства в тыс. т.

Коэффициент Гольца также является модификацией коэффициента Энгеля. Так как численность населения разных районов, регионов и стран могут значительно различаться, коэффициент Гольца учитывает, что порой одни и те же транспортные пути соединяют населенные пункты с различной численностью, что позволяет вывести более выверенную картину уровня транспортного развития. Коэффициент Гольца рассчитывается по формуле [Бугроменко, 1981: 19]:

$$d_{\text{Г}} = \frac{L}{\sqrt{S\Pi}}, \quad (6)$$

где  $L$  – длина сети в км;  $S$  – площадь территории в сотнях кв. км;  $\Pi$  – число населенных пунктов.

В таблице 2 приведены все расчетные коэффициенты по УФО по состоянию на 2021 год.

Транспортная обеспеченность также может быть рассчитана с приведением различных видов транспорта к км железных дорог. Использование комплексного коэффициента позволяет вернее отразить уровень обеспеченности регионов автодорогами, железными дорогами и внутренними водными путями, чем каждый показатель густоты сети в отдельности. Исходя из провозной способности путей сообщения разных видов транспорта и фактически выполняемой работы, Л. Василевский предлагает следующие коэффициенты приведения: 1 км внутренних водных путей – 1 км железных дорог; 1 км усовершенствованных автодорог – 0,45 км железных дорог; 1 км автодорог с твердым покрытием – 0,15 км железных дорог [Василевский, 1971].

В таблице 3 приведены расчеты комплексных коэффициентов с учетом приведения различных видов транспорта к километру железных дорог по данным 2021 года.

Расчет приведенных показателей показывает, что для УФО характерен средний уровень транспортной обеспеченности. Регионами аутсайдерами являются ХМАО и ЯНАО. Курганская и Свердловская области по всем рассчитанным коэффициентам и плотности транспортной сети относительно территории и населения превышают средние показатели по стране.

**Расчет показателей транспортной обеспеченности автомобильного, железнодорожного и внутреннего водного транспорта УФО по состоянию на 2021 год**

Субъект	Коэффициент Энгеля			Коэффициент Успенского			Коэффициент Гольца		
	автомобильные дороги	железнодорожные пути	внутренние водные пути	автомобильные дороги	железнодорожные пути	внутренние водные пути	автомобильные дороги	железнодорожные пути	внутренние водные пути
Российская Федерация	31,39	1,74	2,04	6,55	0,57	1,65	26,58	1,48	1,72
Уральский федеральный округ	22,30	1,79	2,75	6,24	0,53	3,07	22,21	1,79	2,74
Курганская область	69,11	3,08	–	23,68	0,82	–	31,54	1,41	–
Свердловская область	35,18	3,85	1,28	9,74	0,93	6,01	75,16	8,22	2,74
Тюменская область	12,61	1,04	5,03	3,24	0,41	4,45	11,72	0,97	4,68
в том числе:									
Ханты-Мансийский автономный округ	7,75	1,14	6,61	1,67	0,47	4,53	8,15	1,45	8,38
Ямало-Ненецкий автономный округ	4,60	0,74	6,30	1,55	0,27	7,01	5,53	0,95	8,11
Тюменская область без автономных округов	38,84	1,76	2,95	10,28	0,62	2,37	27,90	1,27	2,12
Челябинская область	49,08	3,25	–	13,17	0,66	–	50,99	3,38	–

*Примечание.* Составлено авторами.

Таблица 3

**Расчет приведенных показателей транспортной обеспеченности автомобильного, железнодорожного и внутреннего водного транспорта УФО по состоянию на 2021 год**

Регионы	Приведенная длина путей, км	Плотность (густота) транспортной сети относительно территории	Плотность (густота) транспортной сети относительно населения	Коэффициент Энгеля	Коэффициент Успенского	Коэффициент Гольца
Российская Федерация	663 884,57	38,82	45,61	13,31	2,56	11,27
Уральский федеральный округ	59 842,89	32,91	48,54	12,64	2,88	12,59
Курганская область	6 089,11	85,16	74,38	25,17	5,89	11,49
Свердловская область	16 547,20	85,16	38,57	18,12	3,69	38,72
Ханты-Мансийский автономный округ	10 816,30	20,22	64,09	11,39	2,34	14,43
Ямало-Ненецкий автономный округ	6 030,35	7,84	110,24	9,30	2,57	11,97
Тюменская область без автономных округов	9 238,06	57,70	59,86	18,58	4,32	13,35
Челябинская область	11 121,88	125,67	32,30	20,15	3,63	20,93

*Примечание.* Составлено авторами.

### Обсуждение и выводы

Уровень транспортной обеспеченности УФО, рассчитанный по коэффициентам по видам транспорта, выглядит следующим образом.

**Автомобильные дороги.** Коэффициент Энгеля на 29 % ниже среднего по стране, коэффициент Успенского на 5 % ниже, коэффициент Гольца – на 16 % ниже. Таким образом транспортная обеспеченность УФО автомобильными дорогами из расчета площади, перевезенных грузов и количества населенных пунктов хуже, чем в среднем по стране. Самые минимальные значения

относятся к ХМАО и ЯНАО. Максимальные значения характерны для Курганской (на 120 % выше среднего по стране) и Челябинской (на 56 % выше среднего по стране) областей.

**Железнодорожные пути.** В целом длина и, соответственно, плотность железнодорожных путей с 2012 по 2021 г. практически не изменилась. Рассчитанные коэффициенты позволяют сделать вывод о достаточном уровне транспортной доступности в целом для округа: коэффициент Энгеля на 3 % выше среднего по стране, коэффициент Успенского на 7 % ниже, коэффициент Гольца – на 21 % выше. Минимальные значения

чения относятся к ХМАО и ЯНАО: коэффициент Энгеля на 35 % и 57 % ниже среднего по стране, коэффициент Успенского на 18 % и 53 % ниже, коэффициент Гольца – на 2 % и 35 % ниже.

**Внутренний водный транспорт.** В субъектах, где внутренний водный транспорт присутствует, уровень транспортной обеспеченности является высоким и превышает средние по стране по различным коэффициентам в 2–3,5 раза. При этом в ХМАО и ЯНАО при низких показателях покрытия автодорогами и железнодорожными путями, есть потенциал для увеличения объема перевозок внутренним водным транспортом.

В результате анализа были выявлены особенности транспортной инфраструктуры Уральского федерального округа. За период с 2012 по 2021 г. плотность железнодорожных и внутренних водных путей не изменилась, при этом плотность автомобильных дорог увеличилась на 39 %. Низкий уровень транспортной обеспеченности автодорожным и железнодорожным транспортом в ХМАО и ЯНАО частично компенсируется сезонным внутренним водным транспортом. Проведенная оценка транспортной обеспеченности Уральского федерального округа и субъектов, входящих в его состав, показала необходимость развития транспортной сети и, соответственно, транспортной инфраструктуры.

Несмотря на существующие недостатки линейных измерителей, рассчитанные в рамках анализа показатели являются универсальными, так как основаны на данных, находящихся в открытом доступе, и могут применяться на муниципальном, региональном и федеральном уровне, что позволяет проводить анализ и мониторинг изменения транспортной обеспеченности регионов и муниципальных образований при реализации инфраструктурных проектов. Для получения более точной картины, на уровне субъекта предпочтительней пользоваться коэффициентами Энгеля, Успенского и Гольца по видам транспорта.

Оценка обеспеченности транспортной инфраструктурой из расчета обжитой территории субъектов, учет пространственного расположения объектов инфраструктуры, а также расчет сезонной доступности перевозок по всем видам транспорта, включая воздушный, позволит определить перспективные направления развития транспортной инфраструктуры, что станет направлением дальнейших исследований.

## СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

- Баранский Н. Н., 1980. Становление советской экономической географии. М. : Мысль. 285 с.
- Бугроменко В. Н., 1981. Транспорт в территориальных системах. М. : Наука. 111 с.
- Бугроменко В. Н., 2010. Современная география транспорта и транспортная доступность // Известия Российской академии наук. Серия географическая. № 4. С. 7–28.
- Василевский Л. И., 1971. Транспортная система мира / под общ. ред. С. С. Ушакова, Л. И. Василевского. М. : Транспорт. 216 с.
- ЕМИСС. Единая межведомственная информационно-статистическая система. Государственная статистика, 2022. URL: <https://www.fedstat.ru/indicators/>
- Кокаев О. Г., Лукомская О. Ю., Селиверстов С. А., 2012. О технологии анализа транспортных процессов в современных условиях хозяйствования // Транспорт РФ. № 2 (39). С. 30–34.
- Никольский И. В., 2009. Избранные труды. Смоленск : Ойкумена. 331 с.
- Распоряжение Правительства РФ от 27.11.2021 г. № 3363-р «О Транспортной стратегии Российской Федерации до 2030 года с прогнозом на период до 2035 года», 2021. URL: <https://docs.cntd.ru/document/727294161>
- Савруков А. Н., Савруков Н. Т., 2021. Оценка состояния и уровня развития транспортной инфраструктуры в субъектах РФ // Финансы и кредит. № 6. С. 1204–1219. DOI: 10.24891/фс.27.6.1204
- Селиверстов С. А., 2015. Разработка показателей транспортной обеспеченности // Известия Петербургского университета путей сообщения. № 4. С. 48–63.
- Тархов С. А., 2018. Транспортная освоенность территории // Вестник Московского университета. Серия 5, География. № 2. С. 3–9.
- Чибряков Я. Ю., 2012. Картографический метод исследования обеспеченности территорий транспортной сетью // Известия высших учебных заведений. Геодезия и аэрофотосъемка. № 3. С. 64–70.
- Banister D., 2005. Unsustainable Transport: City Transport in the New Century. Routledge : [s. n.]. 304 p. DOI: 10.4324/9780203003886
- Lee J. K., 2021. Transport Infrastructure Investment, Accessibility Change and Firm Productivity: Evidence from the Seoul Region // Journal of Transport Geography. Vol. 96. P. 1–11. DOI: 10.1016/j.jtrangeo.2021.103182
- Zochowska R., Kios M. J., Soczywka P., Pilch M., 2022. Assessment of Accessibility of Public Transport by Using Temporal and Spatial Analysis // Sustainability. Vol. 14. P. 1–29. DOI: 10.3390/su142316127

## REFERENCES

- Baranskij N.N., 1980. *Stanovlenie sovetskoj ekonomicheskoj geografii* [The Formation of Soviet Economic Geography]. Moscow, Mysl Publ. 285 p.
- Bugromenko V.N., 1981. *Transport v territorialnyh sistemah* [Transport in Territorial Systems]. Moscow, Nauka Publ. 111 p.
- Bugromenko V.N., 2010. Sovremennaja geografija transporta i transportnaja dostupnost [Modern Transport Geography and Accessibility]. *Izvestija Rossijskoj akademii nauk. Serija geograficheskaja* [Proceedings of the Russian Academy of Sciences. Geographic Series], no. 4, pp. 7-28.
- Vasilevskij L.I., 1971. *Transportnaja sistema mira* [Transport System of the World]. Moscow, Transport Publ. 216 p.
- EMISS. *Edinaja mezhvedomstvennaja informacionno-statisticheskaja sistema. Gosudarstvennaja statistika* [EMISS. State Statistics], 2022. URL: <https://www.fedstat.ru/indicators/>
- Kokaev O.G., Lukomskaja O.Ju., Seliverstov S.A., 2012. O tehnologii analiza transportnyh processov v sovremennyh uslovijah hozjajstvovaniya [On the Technology of Analysis of Transport Processes in Modern Economic Conditions]. *Transport RF* [Transport of Russian Federation], no. 2 (39), pp. 30-34.
- Nikolskij I.V., 2009. *Izbrannye Trudy* [Selected Works]. Smolensk, Ojkumena Publ. 331 p.
- Rasporjazhenie Pravitelstva RF ot 27.11.2021 g. № 3363-r «O Transportnoj strategii Rossijskoj Federacii do 2030 goda s prognozom na period do 2035 goda»* [Decree of the Government of the Russian Federation Dated November 27, 2021, No. 3363-r "On the Transport Strategy of the Russian Federation Until 2030 with a Forecast for the Period up to 2035"], 2021. URL: <https://docs.cntd.ru/document/727294161>
- Savrukov A.N., Savrukov N.T., 2021. Ocenka sostojanija i urovnja razvitija transportnoj infrastruktury v subyektah RF [Assessment of the Condition and Level of Development of Transport Infrastructure in the Regions of the Russian Federation]. *Finansy i kredit* [Finance and Credit], no. 6, pp. 1204-1219. DOI: 10.24891/fe.27.6.1204
- Seliverstov S.A., 2015. Razrabotka pokazatelej transportnoj obespechennosti [Development of Indicators of Transport Availability]. *Izvestija Peterburgskogo universiteta putej soobshhenija* [Proceedings of the Saint Petersburg University of Railways], no. 4, pp. 48-63.
- Tarhov S.A., 2018. Transportnaja osvoennost territorii [Transport Development of the Territory]. *Vestnik Moskovskogo universiteta Serija 5. Geografija* [Bulletin of the Moscow University. Series 5. Geography], no. 2, pp. 3-9.
- Chibrjakov Ja.Ju., 2012. Kartograficheskij metod issledovanija obespechennosti territorij transportnoj setju [Cartographic Method to Study the Availability of the Transport Network]. *Izvestija vysshih uchebnyh zavedenij. Geodezija i ajerofotosyemka* [Proceedings of Higher Educational Institutions. Geodesy and Aerial Photography], no. 3, pp. 64-70.
- Banister D., 2005. *Unsustainable Transport: City Transport in the New Century*. Routledge, s.n. 304 p. DOI: 10.4324/9780203003886
- Lee J.K., 2021. Transport Infrastructure Investment, Accessibility Change and Firm Productivity: Evidence from the Seoul Region. *Journal of Transport Geography*, vol. 96, pp. 1-11. DOI: 10.1016/j.jtrangeo.2021.103182
- Zochowska R., Kios M.J., Soczywka P., Pilch M., 2022. Assessment of Accessibility of Public Transport by Using Temporal and Spatial Analysis. *Sustainability*, vol. 14, pp. 1-29. DOI: 10.3390/su142316127

## Information About the Authors

**Anna V. Sargina**, Postgraduate Student, Department of National and Regional Economics, Plekhanov Russian University of Economics, Stremyanny Lane, 36, 117997 Moscow, Russian Federation, [anna.sargina@mail.ru](mailto:anna.sargina@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0002-1385-326X>

**Nadezhda V. Sedova**, Doctor of Sciences (Economics), Professor, Department of National and Regional Economics, Plekhanov Russian University of Economics, Stremyanny Lane, 36, 117997 Moscow, Russian Federation, [nadseva@mail.ru](mailto:nadseva@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0002-5670-2437>

## Информация об авторах

**Анна Валериевна Саргина**, аспирант кафедры национальной и региональной экономики, Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова, Стремянный пер., 36, 117997 г. Москва, Российская Федерация, [anna.sargina@mail.ru](mailto:anna.sargina@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0002-1385-326X>

**Надежда Васильевна Седова**, доктор экономических наук, профессор кафедры национальной и региональной экономики, Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова, Стремянный пер., 36, 117997 г. Москва, Российская Федерация, [nadseva@mail.ru](mailto:nadseva@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0002-5670-2437>